

4/5/1
DIALOG(R) File 347: JAPIO
(c) 2005 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

09/219.747

05679493 **Image available**
RADIO EXCHANGE SYSTEM

PUB. NO.: 09-294293 [*JP 9294293* A]
PUBLISHED: November 11, 1997 (19971111)
INVENTOR(s): UCHIUMI AKIHIRO
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 08-127821 [JP 96127821]
FILED: April 24, 1996 (19960424)
INTL CLASS: [6] H04Q-007/38; H04B-007/26; H04B-001/713; H04J-013/06
JAPIO CLASS: 44.2 (COMMUNICATION -- Transmission Systems); 44.5
(COMMUNICATION -- Radio Broadcasting); 44.7 (COMMUNICATION --
Facsimile)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To arrange freely radio terminals without notifying a position of a central control station by arranging the radio terminals in a range available of radio communication with the central control station so as to allow the central control station to relay exchange of radio frames thereby providing stably communication service among the radio terminals.

SOLUTION: The system has a network controller 101 that contains public channels 102 to provide a public network communication service to terminal stations in the system, a radio telephone set 103 that exchanges control data or voice data with the central control station or other terminals, makes voice speech via the public channel 102 and makes so called extension speech with a plurality of terminal stations, and radio data terminals 104-109 or the like which conduct communication of control data or voice data with the central control station or the other terminals. Then the radio telephone set 103 and the radio data terminals 104-109 make communication freely among the terminals and accessible to the public network. Thus, communication among the terminal stations is conducted effectively against deterioration in a radio wave environment.

?

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 Q	7/38		H 04 B	7/26
H 04 B	7/26			1 0 9 N
	1/713			A
H 04 J	13/06		H 04 J	13/00
				E
				H

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全32頁)

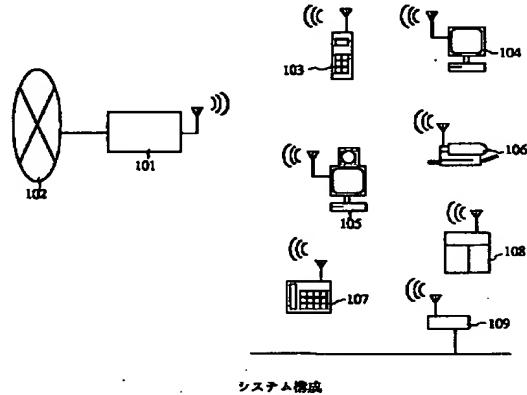
(21)出願番号	特願平8-127821	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成8年(1996)4月24日	(72)発明者	内海 章博 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 川久保 新一

(54)【発明の名称】 無線通信システム

(57)【要約】

【課題】 制御局と端末局との間で周波数ホッピング方式の無線通信を行う無線通信システムにおいて、電波環境の劣化に抗して端末局間の通信を有効に行うようにすることを目的とする。

【解決手段】 無線端末が通信を行う相手先の無線端末と通信を開始するにあたり、相手先からの無線フレームを受信できない場合には、相手先の無線端末が電波到達範囲外に存在すると判断して、集中制御局から割り当てられたホッピングパターンを解除し、代わりに集中制御局が制御データ送信用に使用しているホッピングパターンに切り替え、集中制御局にデータと相手先端末アドレスを送信する。このデータを受信した集中制御局では、そのデータを相手先の無線端末へ送信する。



システム構成

【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線通信が可能な複数の無線端末により、集中制御局および／または端末局を構成し、無線フレームを使用した音声および／またはキャラクタおよび／または画像および／または映像データの通信を行う無線通信システムにおいて、
集中制御局と端末局との間で無線通信を行う第1の通信手段と、各端末局間で無線通信を行う第2の通信手段とを有し、
システム内の無線端末は、電波環境を検出する検出手段と、この検出結果に応じて当該無線端末が集中制御局となるか、端末局となるかを選択する選択手段とを有することを特徴とする無線通信システム。

【請求項2】 請求項1において、
上記検出手段は、無線端末の起動時に電波環境を検出することを特徴とする無線通信システム。

【請求項3】 請求項1または2において、
上記第2の通信手段を用いて通信を行う場合、相手端末局の位置が自端末局の電波到達範囲内か範囲外かを判定する判定手段を有し、この判定の結果、電波到達範囲外と判定された場合、被呼側端末局および／または発呼側端末局は、上記集中制御局の使用周波数に周波数を切り替えるとともに、集中制御局に通信不能を通知することを特徴とする無線通信システム。

【請求項4】 請求項3において、
上記通信不能の通知を受けた集中制御局は、被呼側端末局と発呼側端末局に、第1の通信手段を用いて通信を行うことを指示し、この指示を受けた被呼側端末局と発呼側端末局は、第1の通信手段を用いて通信を行うことを特徴とする無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、システム内に収容される電話機、データ端末等にデジタル無線通信サービスを提供する無線通信システムに関するものであり、特にシステム内で起動されている無線端末の中から自動的に集中制御局を設定し、システム管理を容易にすることを可能とした無線通信システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年の急速な通信のデジタル無線化により、電話機、データ端末、周辺機器の間の通信を無線で行うシステムの開発が盛んに行われている。

【0003】 例えば、システムの全体制御を行う集中制御局の管理下に、無線通信に必要な通信リソースの割当てを受けた各無線端末（端末局）が直接端末同士でデータ通信を行う疑似集中制御型（ハイブリッド型）のシステムが知られている。

【0004】 図1は、このような無線通信システムの構成例を示す説明図である。

【0005】 図示のように、本無線通信システムは、公

衆回線102を収容し、システム内の端末局に公衆網通信サービスを提供する網制御装置101と、集中制御局または他の端末局との間で制御データまたは音声データを交換し、公衆回線102を介した音声通話を行うとともに、複数の端末局間でいわゆる内線通話を行う無線電話機103と、集中制御局または他の端末局との間で制御データの通信およびデータ通信を行う無線データ端末104～109等を有して構成される。なお、以下の説明において、無線電話機、無線データ端末の端末局を総称して無線端末110（103から109の総称番号）というものとする。

【0006】 この無線通信システムは、システム内の各無線端末に、網制御装置101が収容する公衆回線通話、内線通話、データ端末間のデータ伝送等の通信サービスを提供することを目的とするものである。

【0007】 そして、上述した集中制御局には、必ずしもシステム制御を専門に行う専用端末を設置する必要はなく、システム内の無線端末の中の1台をユーザが任意に制御局として設定できるものが知られている。

【0008】 そして、各無線端末は、後述する通信フレームの前半部（C N T、L C C H）で制御局と各種制御コマンドを交換し、通信フレームの後半（T R 1、T R 2、D A T A）で使用するホッピングパターンを切り替え、無線端末同士の通信を行うことができる。

【0009】 以下、従来の無線交換システムにおける集中制御局と端末局の動作について説明する。なお、各動作において使用する各制御情報の定義等については、後述の実施例で説明するものとする。

【0010】 (1) 基本的動作手順

30 アイドル状態の無線端末は、集中制御局のホッピングパターンに追従し、集中制御局から送信されるC N Tフィールドを常時監視している。そして、各無線端末が通信を行うには、集中制御局との間で、任意の周波数チャネルでL C C Hフィールドを用いて通信するデータの種別の通知やホッピングパターンの指定等のネゴシエーションを行う必要がある。このネゴシエーション終了後、無線端末はホッピングパターンを切り替え、相手先の無線端末と通信を行うことが可能となる。

【0011】 (1-1) 電源投入後の無線端末の動作

40 図17は、本無線通信システムにおける電源投入後の無線端末の動作を示すシーケンス図である。

【0012】 電源投入後、集中制御局となる無線端末は、ホッピングパターンに使用する周波数チャネルを決定し、同期信号、ホッピングパターン情報等をC N Tフィールドに格納した所定のタイミング毎に送信する（1001）。

【0013】 逆にシステム内に有効なC N Tフィールドをもつ無線フレームを送信する集中制御局が存在し、無線端末が端末局となることができるならば、無線端末は50 端末アドレスの登録をユーザから受け、記憶する。

【0014】次に、端末局は、集中制御局からの無線フレームを任意の周波数で待ち、無線フレーム内のCNTフィールドを受信すると、該CNTフィールド中のNFから次の単位時間に使用する周波数を認識し、周波数を基に周波数を変え、次のフレームを待機する。

【0015】端末局では、上記処理を繰り返し、集中制御局で使用しているホッピングパターンを認識した後、無線フレーム内のLCCCHフィールドを用いて集中制御局に対し、端末局の登録を要求する(1002)。

【0016】端末局の登録を要求するためには、送信する無線フレーム内のLCCCHフィールドのDAに全ての端末が受信するグローバルアドレスを、データ部には新規登録を示す情報を書き込む。

【0017】この端末局の新規登録要求を受信した集中制御局は、DAのグローバルアドレスとデータフィールドの端末アドレスおよび登録要求情報を確認し、この情報を基に端末アドレスを登録する。

【0018】登録処理が終了すると、集中制御局は新規登録した端末局に対して、集中制御局の端末アドレスを通知する(1003)。

【0019】端末局は、集中制御局の端末アドレスを記憶し、集中制御局に対してLCCCHフィールドに立ち上げ完了通知を書き込んだ無線フレームを送信する(1004)。

【0020】集中制御局で端末局からの立ち上げ完了通知を受信すると、通常の処理へと移行する。端末局では、立ち上げ完了通知を出力後に端末局からの発信が可能となる(1005)。

【0021】(1-2) 無線端末の初期設定

図18、図19は、無線端末の初期設定動作のフローチャートである。

【0022】電源が投入され、無線端末は内部の初期化処理を行った後(S1101)、任意の周波数で無線フレームのCNTフィールドを受信する(S1102)。

【0023】ここで一定時間無線フレーム(=CNTフィールド)を受信しなければ(S1102)、内部カウンタを起動し、次の任意の周波数チャネルに周波数をソフトして(S1104)、再び無線フレーム(=CNTフィールド)の受信を試みる(S1102)。

【0024】上記の動作を繰り返し、有効な無線フレームを受信しないまま内部カウンタの値が10となつたならば(S1105)、システム内に集中制御局が存在しないと判断して、以後自らが集中制御局として初期設定処理を開始する。

【0025】無線端末が集中制御局となる場合、まずホッピングパターンに使用できる周波数を選択し(S1106)、続いてホッピングパターン情報並びに本無線通信システムのグローバルアドレスをCNTフィールドに書き込んだ無線フレームをホッピングパターンに従つた周波数切り替えを行いながら(S1109)、システム

内の各無線端末に送信する(S1108)。

【0026】もし、上記動作中に端末局からの端末局登録要求を受信したならば(S1108)、端末局登録に処理を移行する(S1110)。

【0027】上記S1102において、有効な無線フレームを受信したならば、以後端末局として初期設定処理を開始する。

【0028】まず、端末局は使用するホッピングパターンを獲得するため、集中制御局からの無線フレームを任意の周波数で受信待機する。そして、集中制御局からの無線フレームを受信したならば、CNTフィールドのNFから次の単位時間に使用する周波数を取得し(S1112)、端末局は受信周波数を該周波数チャネルへ移行後(S1113)、次の集中制御局からの無線フレームの受信を待機する。

【0029】端末局は、上記動作を繰り返し、周波数が一巡したならば(S1114)、ホッピングパターンを登録する。

【0030】次に、端末局は、端末アドレスを集中制御局に通知するための処理を行う(S1116)。

【0031】具体的には、無線フレーム内のLCCCHフィールドのDAに全端末が受信するグローバルアドレスを書き込むとともに、DATAフィールドには登録要求および端末アドレスを書き込み、集中制御局に対して送信する(S1116)。そして、この送信後、端末局は獲得したホッピングパターンに従い、周波数を変化させながら無線フレームを受信する(S1117)。

【0032】集中制御局からのLCCCHフィールド中のDAに自分の端末アドレスを検出し、DATA部に登録完了コマンドを確認した場合(S1118)、集中制御局に対してLCCCHフィールドのDAに集中制御局のアドレス、DATA立ち上げ完了コマンドを書き込んだ無線フレームを集中制御局に対して送信する(S1119)。

【0033】(1-3) 集中制御局の端末局登録時の動作

図20は、端末局登録処理(S1110)に該当する集中制御局における端末局登録時の動作を示すフローチャートである。

【0034】集中制御局が受信した無線フレーム中のLCCCHフィールドに端末局からの登録要求があった場合(S1201)、端末局アドレスの確認を行う(S1202)。そして、端末局アドレス確認の結果、端末局アドレスが正常であることを検出すると(S1203)、集中制御局において端末局アドレスの登録処理を行い、アドレス情報を記憶する(S1204)。

【0035】逆に、端末局アドレスが正常でなければ(S1203)、端末局から送られた登録要求を廃棄(S1208)し、処理を終了する。

【0036】次に、端末局の登録が終了すると、集中制

御局の端末アドレスを無線フレーム中のDATAに端末局のアドレスをDAに書き込んだLCCHフィールドを含む無線フレームを、登録が完了した端末局に送信する(S1205)。

【0037】集中制御局は、この送信後、登録完了した端末局からの立ち上げ完了通知信号を確認できない場合(S1205)は、所定時間が経過したか否かを検出し(S1209)、所定時間が経過しない場合は、再び端末局からの立ち上げ完了通知を待つ。

【0038】また、所定時間が経過した場合は、端末局に対して再び集中制御局の端末アドレスを通知するための無線フレームを送信する(S1205)。

【0039】また、S1206で端末局からの立ち上げ完了通知信号を検出した場合は、端末局の新規登録完了処理を行い(S1207)、処理を終了する。

【0040】(2)無線端末間のデータ通信

ここでは図1における2台の無線端末(無線端末104と無線端末105)間でバーストデータ通信を行う場合の処理について以下に詳細に説明を行う。

【0041】図21は、集中制御局、無線端末104、無線端末105間で交換される制御コマンドを示すシーケンス図である。また、図22は、集中制御局の処理を示すフローチャートであり、図23は、無線端末104の処理を示すフローチャートであり、図24は、無線端末105の処理を示すフローチャートである。

【0042】なお、動作説明の便宜上、無線端末と集中制御局とが無線フレームを交換するための周波数チャネルを無線端末104ではf5、無線端末105ではf7とする。また、集中制御局と無線端末104および105のコマンドの交換は、全て無線フレーム内のLCCHフィールドを用いて行われるものとする。

【0043】(2-1)接続処理

データを送信する無線端末は、集中制御局と送信要求等のコマンドを交換し、ホッピングパターン等の通信リソースの割り当てを受けてから、そのホッピングパターンに従った周波数切り替えを行い、相手先と通信を行う。

【0044】送信すべきデータが発生すると(S1501)、無線端末104は通信要求コマンド(1301)を集中制御局へ送信する(S1502)。

【0045】通信要求コマンド(1301)を受信(S1401)した集中制御局は、ホッピングパターン等の通信リソースを無線端末104のために確保し(S1402)、この通信リソース情報を含む通信設定コマンド(1302)を無線端末104に送信する(S1403)。

【0046】通信設定コマンド(1302)を受信(S1503)した無線端末104は、通信リダイヤルソース情報より得られるホッピングパターンをチャネルコードック部に設定する。

【0047】無線端末104内で上記設定が完了する

と、通信設定完了コマンド(1303)を送信する(S1505)。

【0048】次に、無線端末104は送信先の端末アドレスを集中制御局に知らせるためのアドレスコマンド(1304)を送信する(S1506)。集中制御局では、アドレスコマンド(1304)を受信すると(S1404)、アドレスコマンドに指定されている端末アドレスをもつ無線端末(この場合、無線端末105)にデータ着信コマンド(1305)を送信する(S1405)。

【0049】このデータ着信コマンド(1305)を受信(S1601)した無線端末105は、データの着信が可能な状態にあれば、データ着信応答コマンド(1306)を集中制御局に送る(S1602)。

【0050】無線端末105からのデータ着信応答コマンド(1306)を受信(S1406)した集中制御局は、無線端末105に、データ通信用に使用しているホッピングパターン情報を含んだ通信設定コマンド(1307)を送信する(S1407)。

【0051】無線フレームを受信し、LCCHフィールド中の通信設定コマンド(1307)を認識(S1603)した無線端末105は、ホッピングパターンをチャネルコードック部に設定する(S1604)。

【0052】次に、集中制御局は無線端末104に対して通信応答コマンド(1308)を送信し(S1408)、無線端末105が応答したことを通知する。

【0053】通信応答コマンド(1308)により相手応答を確認(S1507)した無線端末104は、集中制御局に対して通信介しコマンド(1309)を送信した後(S1508)、無線端末105とデータ通信を開始する。

【0054】集中制御局は、無線端末104からの通信開始コマンド(1309)を受信したならば(S1409)、無線端末104と無線データ端末105がデータ通信を開始したと判断して、通信終了コマンドを待つ(S1410)。

【0055】無線端末104と無線端末105との間では、上記のように無線リンクが結ばれた後、共通のホッピングパターンに従って周波数を切り替えながら無線フレームの交換が行われる。

【0056】この後、通信終了に際しては、無線端末104が集中制御局に対して通信終了コマンドを送信する。前記通信終了コマンド(S1410)を受信した集中制御局は、無線データ端末104に対して通信設定解除コマンドを送信する(S1411)。

【0057】次に、集中制御局は、無線端末104、105間の通信用に割り当てていたホッピングパターンを解放する(S1412)。一方、前記通信設定解除コマンドを受信した無線端末104および105は、通信設定をクリアする。

【0058】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の無線通信システムにおいては、システム全体を制御、管理するために、システムに1台以上の集中制御局が必要であり、この集中制御局はシステム内の各端末局と無線通信を行うことが可能な位置に配置されることが必要となる。

【0059】また、集中制御局からホッピングパターンを割り当てられ、通信を許可された2台の無線端末は、独立したホッピングパターンを使用して集中制御局を介さない直接通信を行う疑似対等分散方式を採用している。

【0060】そして、このようなシステムにおいては、例えば2台の無線端末が集中制御局を中心として対称方向に配置され、その無線端末間の距離が電波到達距離を越えている場合、2台の無線端末が各々集中制御局との間で制御情報の交換を行うことができても、直接無線通信を行うことが不可能な場合があり得る。

【0061】本発明は、電波環境の劣化に抗して端末局間の通信を有効に行うことができる無線通信システムを提供することを目的とする。

【0062】

【課題を解決するための手段】本発明では、無線端末が通信を行う相手先の無線端末と通信を開始するにあたり、相手先からの無線フレームを受信できない場合には、相手先の無線端末が電波到達範囲外に存在すると判断して、集中制御局から割り当てられたホッピングパターンを解除し、代わりに集中制御局が制御データ送信用に使用しているホッピングパターンに切り替え、集中制御局にデータと相手先端末アドレスを送信する。このデータを受信した集中制御局では、そのデータを相手先の無線端末へ送信する。

【0063】

【発明の実施の形態および実施例】上述のような近年の急速な通信のデジタル無線化のなかで、現在注目されているのがスペクトラム拡散通信である。このスペクトラム拡散通信は、伝送する情報を広い帯域に拡散することで、妨害除去能力が高く、秘話性に優れたものとして知られている。世界各国で、2.4GHz帯の周波数がスペクトラム拡散通信のために割り当てられ、全世界で普及が進もうとしている。スペクトラム拡散通信方式としては大きく分けて直接拡散（DS方式）と周波数ホッピング（FH方式）がある。

【0064】直接拡散方式は、PSK、FM、AM等で1次変調が行なわれた搬走波を送信データよりも広帯域な拡散符号で乗算することにより2次変調する。この拡散変調が行なわれた後の信号のスペクトラムは1次変調後の信号のスペクトラムよりも広帯域となるため、単位周波数当たりの電力密度が著しく低下し、他の通信への妨害を回避できる。また、上述の拡散符号を複数使用す

ることにより、複数の通信チャネルを提供することも可能になる。

【0065】一方、周波数ホッピング方式は、日本国においてスペクトラム拡散無線に関して使用が認可されている16MHzの帯域を1MHz程度の幅の複数の周波数チャネルに分割し、単位時間毎に使用する周波数チャネルをある所定の順番（パターン）で切り換えることにより、送信データを広帯域に拡散する方式である。

【0066】この周波数の切り替えパターン（ホッピングパターン）を複数使用することにより、直接拡散方式と同様に複数の通信チャネルを提供することができる。

【0067】特に、低速周波数のホッピング変調方式は、周波数シンセサイザ等の回路規模を小さくできるなどの利点が大きいため、盛んに利用されるようになってきている。

【0068】また、隣接する周波数チャネルを同単位時間に使用されることがないようなパターンを使用すれば、干渉等によるデータ誤りなどが発生することを最小限に食い止めることが可能となるものである。

【0069】そこで、以下の実施例では、本発明を低速周波数ホッピング変調方式のスペクトラム拡散無線方式に適用した場合について説明する。

【0070】（システム構成）図1は、本実施例における無線通信システムの構成を示す模式図である。

【0071】本無線通信システムは、公衆回線102を収容し、システム内の端末局に公衆網通信サービスを提供する網制御装置101と、集中制御局または他の端末局との間で制御データまたは音声データを交換し、公衆回線102を介した音声通話を行うとともに、複数の端末局間でいわゆる内線通話を行う無線電話機103と、集中制御局または他の端末局との間で制御データの通信およびデータ通信を行う無線データ端末104～109等を有して構成される。なお、以下の説明において、無線電話機、無線データ端末の端末局を総称して無線端末110（103から109の総称番号）というものとする。

【0072】また、無線データ端末とは、データをバースト的に送信する機能を有する端末機器（データ端末）、もしくはデータ入出力機器と無線通信を司る無線アダプタを接続したもの、または、一体化したものをしている。

【0073】無線データ端末には、図中に示したコンピュータ104、マルチメディア端末105、プリンタ106、ファクシミリ107、複写機108、LANゲートウェイ109の他に電子カメラ、ビデオカメラ、スキヤナ等のデータ処理を行う様々な機器が該当する。

【0074】これらの無線電話機や無線データ端末は、それぞれの端末間で自由に通信を行うことができると同時に、公衆網にもアクセス可能である点が本無線通信システムの大きな特徴である。以下、その詳細な構成と動

作について説明する。

【0075】(内部ブロック構成)

(1) 無線電話機

図2は、無線電話機103の構成を示すブロック図である。

【0076】主制御部201は、無線電話機103全体の制御を司るものであり、メモリ202は、主制御部201の制御プログラムが格納されたROM、本交換システムの呼出符号(システムID)や無線電話機のサブIDを記憶するEEPROM、主制御部201の制御のための各種データを記憶するとともに、各種演算用にワークエリアを提供するRAM等から構成される。

【0077】通話路部203は、送受話器208、マイク209、スピーカ210の入出力ブロックとADPCMコーデック204のインターフェースを行うものであり、ADPCMコーデック204は、通話路部203からのアナログ音声情報をADPCM符号に変換するとともに、ADPCM符号化された情報をアナログ音声情報に変換するものである。

【0078】チャネルコーデック部205は、ADPCM符号化された情報にスクランブル等の処理を行うとともに、所定のフレームに時分割多重化するものである。このチャネルコーデック部205で、図6、図7に示すような各種フレームに組み立てられたデータが無線部207を介して主装置や目的とする無線端末へ伝送されることになる。

【0079】無線制御部206は、無線部207の送受信、周波数切り換え、キャリア検出、レベル検知、ビット同期を行う機能を有する。無線部207は、チャネルコーデック部207からのデジタル情報を変調し、無線送信可能な形式に変換してアンテナに送るとともに、アンテナより無線受信した情報を復調し、デジタル情報に変換するものである。

【0080】送受話器208は、通話音声信号を入出力するものであり、マイク209は、音声信号を集音入力するものである。スピーカ210は、音声信号を拡声出力するものである。

【0081】表示部209は、キーマトリクス210より入力されるダイヤル番号や公衆回線の使用状況等を表示するものである。キーマトリクス210は、ダイヤル番号等を入力するダイヤルキー、外線キー、保留キー、スピーカキー等の機能キーからなるキー入力装置である。

【0082】(2) 無線アダプタ

図3は、無線データ端末に接続または内蔵される無線アダプタの内部構成を示すブロック図である。

【0083】同図において、301は、コンピュータ、プリンタ、ファクシミリに代表されるデータ端末であり、302は、データ端末301に通信ケーブルもしくは内部バスを介して接続され、無線部303により主装

置や他の無線端末と無線通信を行う無線アダプタである。

【0084】また、この無線アダプタ302において、主制御部304は、CPU、割り込み制御、DMA制御等を行う周辺デバイス、システムロック用の発振器などから構成され、無線アダプタ内の各ブロックの制御を行うものである。

【0085】メモリ305は、主制御部304が使用するプログラムを格納するためのROM、各種処理用のバッファ領域として使用するRAM等から構成される。

【0086】通信i/f部306は、上述のデータ端末301に示すようなデータ端末機器が標準装備する通信i/f、例えば、RS232C、セントロニクス、LAN等の通信i/fや、パーソナルコンピュータ、ワークステーションの内部バス、例えば、ISAバス、PCMCIAi/f等を使用して無線アダプタ302が通信を行うための制御を司る。タイマ307は、無線アダプタ内部の各ブロックが使用するタイミング情報を提供する。

【0087】チャネルコーデック部308は、フレーム処理を行うものであり、このチャネルコーデック部308で図6、図7に示すようなフレームに組み立てられたデータが、無線部303を介して制御局や目的とする無線端末へ伝送されることになる。また、チャネルコーデック部308は、CRCに代表される簡易な誤り検出処理、スクランブル処理、無線部303の制御を行う。

【0088】無線制御部309は、無線部303の送受信の切り換え、周波数切り換え等を制御し、また、キャリア検出、レベル検知、ビット同期を行う機能も有する。

【0089】誤り訂正処理部310は、様々な無線通信によりデータ中に発生するビット誤りを低減するために用いる。送信時には、通信データ中に誤り訂正符号を挿入し、データに冗長性をもたせ、受信時には、演算処理により誤り位置並びに誤りパターンを算出することで受信データ中に発生したビット誤りを訂正する。

【0090】(3) 公衆網ゲートウェイ

図4は、網制御装置101の内部構成を示すブロック図である。

【0091】主制御部401は、全体の制御を司るものであり、メモリ402は、プログラムや本無線通信システムの呼出符号(システムID)等を格納するROM、主制御部401の制御のための各種データを記憶するとともに、各種演算用にワークエリアを提供するRAM等から構成される。

【0092】回線インターフェース部403は、公衆網回線を収容するための給電、選択コマンド送信、直流ループ閉結、PCM変換等の公衆網回線制御、選択コマンド受信、呼出コマンド送出を行うものである。

【0093】ADPCMコーデック部404は、公衆網

102より回線インターフェース部403が受信した情報をデジタル情報に変換し、チャネルコーデック部405に転送するとともに、チャネルコーデック部405からのADPCM符号化された音声信号をアナログ音声信号に変換するものである。

【0094】チャネルコーデック部405は、ADPCM符号化された情報に、スクランブル等の処理を行うとともに所定のフレームに時分割多重化するものであり、このチャネルコーデック部405で後述する通信フレームに組み立てられたデータが無線部を介して制御局や目的とする無線端末へ伝送されることになる。

【0095】無線制御部406は、無線部407の送受信の切り換え、周波数切り換え等を制御し、また、キャリア検出、レベル検知、ビット同期を行う機能も有する。

【0096】無線部407は、チャネルコーデック部405からのフレーム化されたデジタル情報を変調して無線送信可能な形式に変換してアンテナに送るとともに、アンテナより無線受信した情報を復調してデジタル情報に処理するものである。

【0097】トーン検出部408は、着信検出、ループ検出、PB信号、発信音、着信音等の各種トーンを送出するものである。

【0098】(4) 無線部

図5は、本システムの主装置、無線専用電話機、データ端末で共通の構成を有する無線部を示すブロック図である。

【0099】送受信用アンテナ501a、501bは、無線信号を効率よく送受信するためのものであり、切り換えスイッチ502は、アンテナ501a、501bを切り換えるものである。バンド・パス・フィルタ(以下、BPFという)503は、不要な帯域の信号を除去するためのものであり、切り換えスイッチ504は、送受信を切り換えるものである。

【0100】アンプ505は、受信系のアンプであり、アンプ506は、送信系のパワーコントロール付アンプである。コンバータ507は、1st. IF用のダウンコンバータであり、コンバータ508は、アップコンバータである。

【0101】切り換えスイッチ509は、送受信を切り換えるものであり、BPF510は、ダウンコンバータ507によりコンバートされた信号から不要な帯域の信号を除去するためのものである。コンバータ511は、2nd. IF用のダウンコンバータであり、2つのダウンコンバータ507、511により、ダブルコンバージョン方式の受信形態を構成する。

【0102】BPF512は、2nd. IF用であり、90度移相器513は、BPF512の出力位相を90度移相するものである。クオドラチャ検波器514は、BPF512、90度移相器513により受信した信号

の検波、復調を行うものである。さらに、コンバータ515は、クオドラチャ検波器514の出力を波形整形するためのものである。

【0103】また、電圧制御型発振器(以下、VCOという)516と、ロー・パス・フィルタ(以下、LPFという)517と、プログラマブルカウンタ、プリスケーラ、および位相比較器等から構成されるPLL518とによって、受信系の周波数シンセサイザが構成される。

10 【0104】また、キャリア信号生成用のVCO519と、LPF520と、プログラマブルカウンタ、プリスケーラ、および位相比較器等から構成されるPLL521とによって、ホッピング用の周波数シンセサイザが構成される。

【0105】また、変調機能を有する送信系のVCO522と、LPF523と、プログラマブルカウンタ、プリスケーラ、および位相比較器等から構成されるPLL524とによって、周波数変調の機能を有する送信系の周波数シンセサイザが構成される。

20 【0106】基準クロック発振器525は、各種PLL518、521、524用の基準クロックを供給するものであり、ベースバンドフィルタ526は、送信データ(ベースバンド信号)の帯域制限用フィルタである。

【0107】(5) 無線フレーム

本無線通信システムにおいては、無線フレーム内に設けた音声通信用の回線交換チャネル、画像・映像・データ通信用のパケット交換チャネルを用いて、各無線端末の通信サービスを提供する。

30 【0108】システム内には、集中制御局と端末局が存在し、集中制御局はシステム全体の無線通信ならびに無線リソースの管理を行う。

【0109】図6は、本実施例で用いる無線フレームの内部構成を示す説明図である。

【0110】本実施例で用いる無線フレームは、大きく制御部とデータ部とに分かれており、例えば2つの端末局が通信を行う場合、それぞれの端末局は集中制御局と制御部を交換しながら、相手先の端末局とデータ部を交換する通信形態をとる。

40 【0111】この無線フレーム内部は、CNT、LCC H、2つの音声、データ、ENDの計6つのフィールドから構成されている。

【0112】CNTフィールドは、集中制御局が各無線フレームの開始時に送信し、端末局がこのCNTフィールドを受信することにより、ビット同期とフレーム同期を確立するものである。

【0113】LCC Hフィールドは、回線を接続、切断する場合の制御、回線接続に先立って集中制御局が端末局に対してホッピングパターンの割り当てをする場合等に使用する。

50 【0114】2つの音声フィールドは、双方向で音声デ

ータを交換するために使用し、ENDは次のフレームで周波数を変更するためのガード時間を示す。

【0115】図6(1)～(5)は、無線フレームの各フィールド内の構成を示す説明図である。

【0116】図において、CSはキャリアセンス、Rはランプビット、PRはビット同期捕捉用のプリアンブル、SYNは1ビット(ダミー)＋RCRで規定する31ビットのフレーム同期を表す。

【0117】IDはRCRで規定する63ビットの呼出信号+1ビット(ダミー)、UWは24ビットのユニークワード(ビット同期の捕捉用)、BFは8ビットの基本フレーム番号情報(1～20を1サイクルとする)を表す。

【0118】WAはスリープ状態にある端末局のうち、起動させる端末局のシステムアドレスを示す。また、Revはリザーブ、GTはガードタイム、CS0, CS1, CS2はキャリアセンス、DAはシステムアドレスを示す。さらに、CRCはBFからLCCHまでのデータに対するCRC演算結果を示し、CFは周波数切り替え用のガードタイム、T/Rはデータを格納するBチャネルを示す。なお、図中の数値は、ビット数を表し、各部の長さの一例を示している。

【0119】(6) 周波数ホッピング

図8は、本システムで使用する周波数切り替えの概念を示す説明図である。

【0120】本実施例の無線通信システムでは、日本において使用が認められている16MHzの周波数帯域を1MHz幅の16の周波数チャネルに分割して使用する。

【0121】制御局ならびに無線端末は、この16の周波数チャネルを一定期間毎に所定の順番で切り替えながら通信を行う。この周波数チャネルを切り換える所定の順番をホッピングパターンと呼ぶ。

【0122】このホッピングパターンは、16種類使用でき、同一の単位時間内に使用する周波数が重複しないパターンをとることが可能である。つまり、1つのホッピングパターンは1つの通信チャネルを形成すると考えることができ、同時に16通信までをサポートすることができる。

【0123】また、制御局に接続する接続装置が複数になる場合、接続装置間での電波干渉を防止するために、それぞれの接続装置で異なるホッピングパターンを使用することも本システムの特徴となっている。

【0124】この方法により、マルチセル構成のシステムを実現することが可能となり、広い通信エリアを確保することができるものである。

【0125】図9は、周波数の切り替え例を示す説明図である。

【0126】図9では、無線端末AからFが集中制御局の制御下に動作しており、無線端末A、Bと無線端末

D、Eが通信している場合を想定している。

【0127】集中制御局は、ある特定のホッピングパターン(ここでは一例としてf1, f2, f3…の順番となっている)に従った周波数切り替えを行なながら、システムを制御するための情報を書き込んだCNTフィールドを含む無線フレームを送信している。

【0128】各無線端末(=端末局)は、任意の周波数に切り換えて、集中制御局のCNTフィールドを受信することにより、集中制御局の制御を受けることができる。

【0129】また、集中制御局と無線端末(=端末局)が制御コマンドを交換するためのLCCHフィールドの送受信もCNTフィールドと同一のホッピングパターンで行われる。

【0130】制御部を用いた集中制御局と無線端末(=端末局)とのネゴシエーションが行われた後、各無線端末(=端末局)は、集中制御局から各々割り当てられたホッピングパターン(集中制御局が使用するホッピングパターンとは異なる)に従って周波数を切り替え、データ通信を開始する。

【0131】図9においては、無線電話機A、Bは、f16, f25, f24, …、無線電話機D、Eは、f16, f25, f24, …を用いている。

【0132】この周波数チャネルの切り替え処理により、複数(ホッピングパターンの数だけ)の通信サービスを同時刻に行なうことが可能となるのである。

【0133】(7) チャネルコーデック部の内部構成と動作

図10は、チャネルコーデック部1701の内部構成図を示すブロック図である。

【0134】図に示すチャネルコーデック部1701は、上述した無線フレーム形式に通信情報を組み立て、または分解する無線フレーム処理部であり、変調/復調を行う無線部1729と、音声入出力部1702に接続されて音声のデジタル符号化/復号化を行うADPCMコーデック部1703の間に設けられ、以下の構成を有する。

【0135】主制御部インターフェース1705は、主制御部データバス1704を接続するものであり、ADPCMインターフェース部1706は、ADPCMコーデック部1703を接続するものである。

【0136】また、モードレジスタ1707は、チャネルコーデック部の動作モードを設定するものであり、HPレジスタ1708は、ホッピングパターンに関する周波数情報を格納するものである。

【0137】BF/NFレジスタ1709は、無線フレーム番号および次の無線フレーム期間に使用する周波数番号を記述するものであり、IDレジスタ1710は、受信した無線フレーム中のシステムIDが自局と一致した場合のみ以降の無線フレームを受信するものである。

【0138】WAレジスタ1711は、間欠受信を解除する端末アドレスを格納するものであり、LCCHレジスタ1712は、各種制御レジスタである。

【0139】FIFOバッファ1713は、データの出入力タイミングを調整するものであり、タイミング生成部1714は、チャネルコーデック部1701の動作タイミングの基準信号を作成する。

【0140】CNT組立／分解部1715、LCCH組立／分解部1716、データ組立／分解部1717、音声組立／分解部1718は、各種データを無線フレームに組み込む処理を行うブロックである。

【0141】スクランブラー／デスクランブラー1725は、データの不平衡性を下げるとともに、同期クロック抽出を容易にするために用いる。受信レベル検出部1727は、受信レベルを検出して主制御部に対する割り込み信号1728を出力する。

【0142】さらに、このチャネルコーデック部1701には、フレーム同期部1719、ユニークワード検出部1720、CRC符号化／復号化部1721、ビット同期部1722、無線制御部1723、間欠受信制御部1724、ADコンバータ1726が設けられている。

【0143】以下、このような構成のチャネルコーデック部1701の動作について説明する。

【0144】無線端末がCNTフィールド情報を送信する場合には、無線端末内部の主制御部がHPレジスタ1708、IDレジスタ1710、WAレジスタ1711等に必要な値を、また、NFレジスタには、CNTフィールド情報送信用のホッピングパターンに従った周波数チャネル番号を書き込む。

【0145】チャネルコーデック部は、各レジスタに書き込まれた情報をCNT組立／分解部1714で無線フレームの所定の位置に組み込み、無線部1729に送る。

【0146】一方、上記無線フレームを受信した無線端末では、受信した無線フレーム中に有効なCNTフィールド情報を認識すると、CNT組立／分解部1714でCNTフィールドを分解し、CNTフィールド情報に従った各種処理を行う。

【0147】無線端末がLCCHフィールド情報を送信する場合には、無線端末内部の主制御部がLCCHレジスタ1716に送信すべき制御情報を書き込み、チャネルコーデック部1701は、LCCH組立／分解部1716でレジスタ情報を組み立て、無線部1729に送る。

【0148】また、上記無線フレームを受信した無線端末では、受信した無線フレーム中に有効なLCCHデータを確認した場合、LCCH組立／分解部1716で分解し、LCCHレジスタ1716に格納する。

【0149】また、無線端末が音声情報を送信する場合には、音声入出力部1702から入力された音声信号が

ADPCMコーデック1703でデジタル情報に符号化された後、ADPCMインタフェース1716を介してチャネルコーデック部1701に取り込まれる。

【0150】このデジタル情報をチャネルコーデック部1701の音声組立／分解部1718において音声フィールドに組み込み、無線部1729に送出する。

【0151】逆に、無線部1729から受信した音声フィールド情報は音声組立／分解部1718において分解し、ADPCMインタフェース1706を介して、ADPCMコーデック1703および音声入出力部1702に出力する。

【0152】無線端末がデータを送信する場合には、CRC符号生成部1720でCRC符号を生成し、スクランブラー1725においてフレーム同期ワード、ユニークワード以外の無線フレームにスクランブルをかけた後、データ組立／分解部1717においてデータをシリアルに変換してデータフィールドに組み込み、無線部に送出する。

【0153】逆に、データを受信した場合には、デスクランブラー1725において無線フレームをデスクランブルし、CRC符号化／復号化部1721においてCRCチェックを行いデータ誤りを検査した後、データ組立／分解部1717においてデータフィールドをパラレルデータに変換する。

【0154】以下、本実施例の無線通信システムの詳細動作について順に説明する。

【0155】(1)無線端末間のデータ通信
ここでは図1に示す2台の無線端末(無線端末104と無線端末105)間でバーストデータ通信を行う場合を例に説明する。

【0156】図11は、集中制御局、無線端末104、無線端末105間で交換される制御コマンドを示すシーケンス図である。

【0157】また、図12は、集中制御局の処理を示すフローチャートであり、図13は、無線端末104の処理を示すフローチャートであり、図14は、無線端末105の処理を示すフローチャートである。

【0158】なお、説明の便宜上、集中制御局とLCCHフィールド(つまり、制御コマンド)を交換するための周波数チャネルを無線端末104ではf5、無線端末105ではf7とする。

【0159】また、コマンド送信、コマンド受信という場合には、特に断りのない場合、無線フレーム内部のLCCHフィールドに制御コマンドを書き込んだ無線フレームを送受信すると同義とする。

【0160】(1-1)呼設定処理
通信要求コマンド(1801)を受信(S1901)した集中制御局は、無線端末104と無線端末105との間の通信用にホッピングパターン(仮にHP2とする)を確保し(S1902)、このホッピングパターン情報

と通信設定コマンド(1802)とをL C C H フィールドに書き込んだ無線フレームを、無線端末104に対して送信する(S1903)。

【0161】次に、無線端末104からのアドレスコマンド(1804)を受信すると(S1904)、このアドレスコマンドに指定されている端末アドレスをもつ宛先無線端末(この場合、無線端末105)に着信要求コマンド(1805)を送信する(S1905)。

【0162】そして、無線端末105からの着信応答コマンド(1806)を受信(S1906)した集中制御局は、無線端末105に、ホッピングパターン(HP2)情報を含む通信設定コマンド(1807)を送信する(S1907)。

【0163】それから集中制御局は、無線端末104に対して通信許可コマンド(1808)を送信し(S1908)、無線端末105が無線端末104の通信要求に対して応答したことを通知する。

【0164】集中制御局は、無線端末104からの通信開始コマンド(1809)を受信したならば(S1909)、無線端末104と無線端末105が正常にデータ通信を開始したと判断して、通信終了コマンドを待つ(S1910)。

【0165】また、S1909で通信開始コマンドを受信待機中に(S1909)、無線端末104からの代行要求コマンドを受信したならば(S1913)、集中制御局は、無線端末105に対して代行要求コマンドを送信する(S1914)。

【0166】無線端末105から代行応答コマンドを受信したならば(S1915)、代行許可コマンドを無線端末104に対して送信し(S1916)、無線端末104からのデータを受信する(S1917)。そして、受信したデータを無線端末105に対して送信する(S1918)。

【0167】データ送信を要求する無線端末104は、まず集中制御局からホッピングパターンの割り当てを受け、そのホッピングパターンに従って周波数を切り替えながら無線端末105と直接通信を行う。以下、その詳細について説明する。

【0168】送信すべきデータが発生すると(S2001)、無線端末104は、通信要求コマンド(1801)を集中制御局へ送信する(S2002)。

【0169】集中制御局から通信設定コマンド(1802)を受信(S2003)した無線端末104は、ホッピングパターン(HP2)をチャネルコーデック部1701のホッピングパターンレジスタ1708に設定する。

【0170】無線端末104内で通信環境設定が完了すると、集中制御局に対してL C C H フィールドを使用して通信設定完了コマンド(1803)を送信する(S2005)。

【0171】次に、データ端末から無線IDを受けた無線端末104は、集中制御局にアドレスコマンド(1804)を送信する(S2006)。

【0172】通信許可コマンド(1808)により相手応答を確認(S2007)した無線端末104は、集中制御局に対して通信開始コマンド(1809)を送信した後(S2008)、無線端末105とデータ通信を開始する(S2009)。

【0173】無線端末104のデータ送信要求を集中制御局から通知される無線端末105は、制御コマンドに従ってホッピングパターンを切り替え、無線端末104からの無線フレーム受信に備える。以下、その詳細について説明する。

【0174】集中制御局から着信要求コマンド(1805)を受信(S2101)した無線端末105は、データ受信が可能な状況にあれば、着信応答コマンド(1806)を集中制御局に送信する(S2102)。

【0175】次に、集中制御局からの通信設定コマンド(1807)を受信(S2103)した無線端末105は、該通信設定コマンドとともに格納されているホッピングパターン(HP2)をチャネルコーデック部1701のホッピングパターンレジスタ1708に設定する(S2104)。

【0176】そして、集中制御局に対して通信設定完了コマンドを送信し(S2105)、無線端末104からのデータを待機する(S2106)。

【0177】(1-2) データ通信
(データ送信処理) 集中制御局から2台の無線端末にホッピングパターンが割り当てられたならば、2台の無線端末は、そのホッピングパターンに従って周波数を切り替え、無線フレームを交換するが、各周波数におけるチャネル使用権(どちらが送信するか)は、無線フレーム内のキャリアセンスフィールド内に先にキャリアを送出した無線端末にある。

【0178】本実施例では、無線端末105と通信を行う無線端末104は、キャリアセンスを行いながら周波数チャネルの使用権を無線端末105と調整し、無線フレームの交換を行う。

【0179】ここでは説明の都合上、無線端末104がデータ送信のみを、無線端末105がデータ受信のみを行うものとして、以下にその詳細を説明する。

【0180】図15は、上記図13のS2209に該当する無線端末104のデータ送信動作を示すフローチャートである。

【0181】無線端末104は、キャリアセンスの後(S2201)、送信要求コマンドを無線端末105に送信する(S2203)。そして、無線端末105から送信許可コマンドを受信したならば(S2204)、無線端末104はキャリアセンスを行い(S2205)、周波数チャネルの使用が可能であれば、プリアンブル信

号を送出した後、引き続き無線フレームの送信を開始する (S 2206)。

【0182】また、無線端末105からの送信許可コマンドを受信できない場合 (S 2204)、集中制御局に対して代行要求コマンドを送信する (S 2211)。

【0183】集中制御局から代行許可コマンドを受信した (S 2212) ならば、チャネルコーデック部1701のホッピングパターンレジスタ1708の設定を集中制御局が使用するホッピングパターン (HP1) に切り替える (S 2213)。

【0184】無線端末104は、キャリアセンス (S 2205) を行い、周波数チャネルの使用が可能であれば、プリアンブル信号を送出した後、引き続きデータフィールドに送信データを格納した無線フレームの送信を開始する (S 2206)。

【0185】上記処理を繰り返し、送信すべきデータを全て送信し終えると (S 2207)、無線端末104は無線端末105から送られる受信完了コマンドを待つ (S 2208)。そして、無線端末105から受信完了コマンドを受信すると (S 2208)、無線端末104は、通信終了コマンドを送信する (S 2209)。そして、無線端末105から終了確認コマンドを受信したならば (S 2210)、正常に受信を終了したと見なし送信処理を終了する。

【0186】(データ受信処理) 次に、無線端末105内部でのデータ受信動作を図16を参照しながら説明する。集中制御局からの通信設定コマンドを受信したならば、無線端末105は無線端末104からの送信要求コマンドを受信待機する (S 2301)。

【0187】そして、無線端末104から送信要求コマンドを受信したならば (S 2301)、無線端末105は、データ受信が可能な状態であるかどうかを判断し、可能であるならばキャリアセンスを行なう (S 2302)。

【0188】前記キャリアセンスの結果、無線端末104が送信していないのであれば、送信許可コマンドを組み立て、無線端末104に対して送信する (S 2303)。逆に、一定時間経過後無線端末104から送信要求コマンドを受信しなければ (S 2301)、無線端末105は集中制御局からの代行要求コマンドを待ち (S 2311)、代行要求コマンドを受信したならば (S 2312)、集中制御局に対して代行応答コマンドを送信する (S 2312)。

【0189】そして、代行要求コマンドとともに格納されているホッピングパターン情報に従って、チャネルコーデック部1701のホッピングパターンレジスタ1708の設定を集中制御局が使用するホッピングパターン (HP1) に切り替える (S 2313)。

【0190】第1の無線フレームを受信したならば (S 2305)、データのエラーチェックを行ない、その結

果、データ中に誤りがないと判明した場合、正常受信として前記データをメモリに格納する。

【0191】前記の処理を各データ毎に繰り返し、最終の無線フレームを正常に受信したならば (S 2305)、受信完了コマンドを組立て、キャリアセンスを行ない (S 2306)、受信完了コマンドを無線端末104に対して送信する (S 2307)。

【0192】そして、通信終了コマンドを受信したならば (S 2308)、キャリアセンス (S 2313) の10後、終了確認コマンドを送信して (S 2310)、全受信処理を終了する。

【0193】(データ通信の終了処理) 通信要求コマンド (1801) を送信した無線端末104は、最終無線フレームの送信を終え、無線端末105からの受信完了コマンドを受信したならば、集中制御局に対して通信終了コマンド (1813) を送信する。

【0194】前記通信終了コマンドを受信 (S 2210) した集中制御局は、無線端末104、105に対して通信解除コマンド (1814、1815) を送信する (S 2211)。

【0195】次に集中制御局は、無線端末104、105に対して割り当てていたホッピングパターン (HP2) を解放する (S 2212)。一方、前記通信解除コマンド (1814、1815) を受信した無線端末104および105は、ホッピングパターン等の通信設定を解除する。

【0196】

【発明の効果】以上説明したように、従来の無線通信システムにおいて起こり得る、例えば2台の無線端末が集中制御局を中心として対称方向に配置され、無線端末間の距離が電波到達距離を越えている場合、無線端末がそれぞれ集中制御局との間で制御コマンドの交換を行うことができても、2台の無線端末が直接無線通信を行うことが不可能といった状況下においても、本発明による無線通信システムでは、集中制御局が無線フレームの交換を中継するため、無線端末が集中制御局と無線通信が可能な範囲内に存在すれば、各無線端末間の通信サービスを安定に提供できる。よって、集中制御局の位置を意識しない自由な無線端末配置を行うことができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるシステム構成を示す模式図である。

【図2】上記実施例の無線電話機の内部構成を示すブロック図である。

【図3】上記実施例の無線アダプタの内部構成を示すブロック図である。

【図4】上記実施例の網制御装置の内部構成を示すブロック図である。

【図5】上記実施例の無線部の内部構成を示すブロック

図である。

【図 6】上記実施例の無線フレームを示す説明図である。

【図 7】上記実施例の無線フレームの各フィールドを示す説明図である。

【図 8】上記実施例の周波数切り換え概念を示す説明図である。

【図 9】上記実施例の周波数切り換え動作例を示す説明図である。

【図 10】上記実施例のチャネルコーデックの内部構成を示すブロック図である。

【図 11】上記実施例の無線データ端末間通信時の動作を示すシーケンス図である。

【図 12】上記実施例の無線データ端末間通信時の集中制御局の動作を示すフローチャートである。

【図 13】上記実施例の無線データ端末間通信時の送信側無線データ端末の動作を示すフローチャートである。

【図 14】上記実施例の無線データ端末間通信時の受信側無線データ端末の動作を示すフローチャートである。

【図 15】上記実施例のデータ送信動作を示すフローチャートである。

【図 16】上記実施例のデータ受信動作を示すフローチャートである。

【図 17】従来の集中制御局と端末局間における電源投入時の動作を示すシーケンス図である。

【図 18】従来の無線端末における初期設定動作を示すフローチャートである。

【図 19】従来の無線端末における初期設定時の動作を示すフローチャートである。

【図 20】従来の集中制御局における端末局新規登録時の動作を示すフローチャートである。

【図 21】従来の無線データ端末間通信時の動作を示すシーケンス図である。

【図 22】従来の無線データ端末間通信時の集中制御局の動作を示すフローチャートである。

【図 23】従来の無線データ端末間通信時の送信側無線データ端末の動作を示すフローチャートである。

【図 24】従来の無線データ端末間通信時の受信側無線データ端末の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

101…網制御装置、

102…公衆回線、

103…無線電話機、

104…コンピュータ、

105…マルチメディア端末、

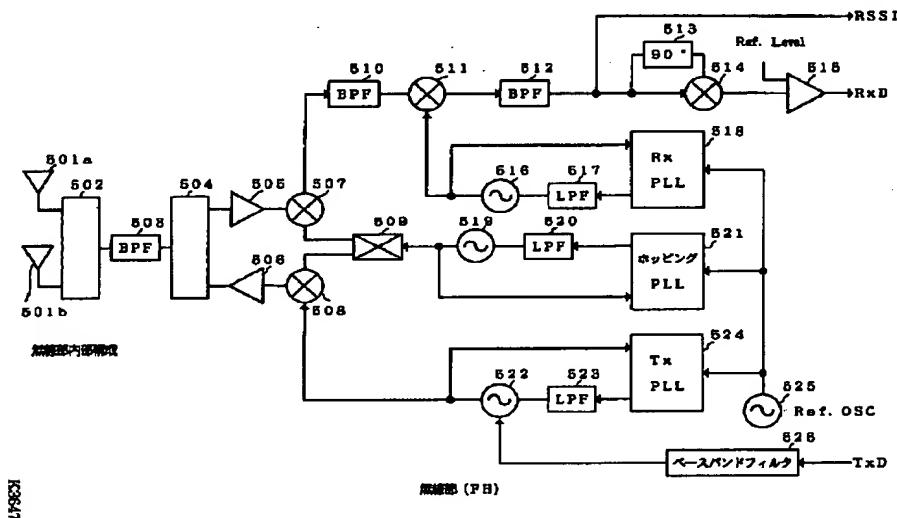
106…プリンタ、

107…ファクシミリ、

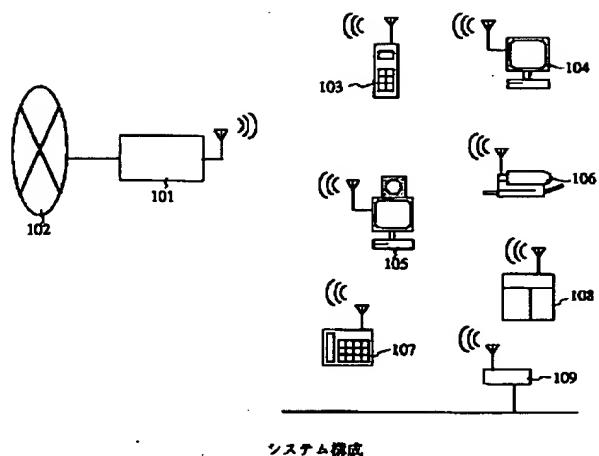
108…複写機、

109…LAN ゲートウェイ。

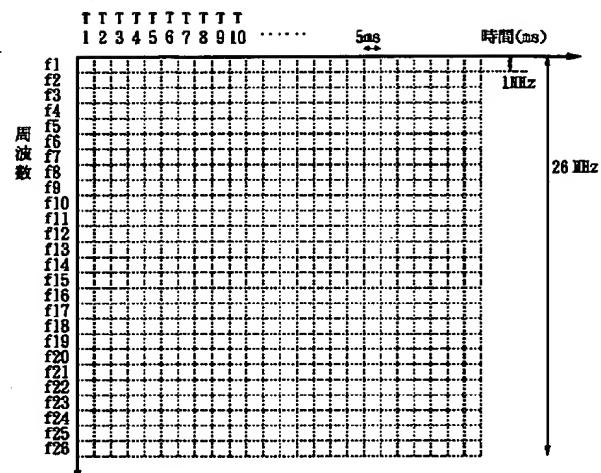
【図 5】



【図 1】



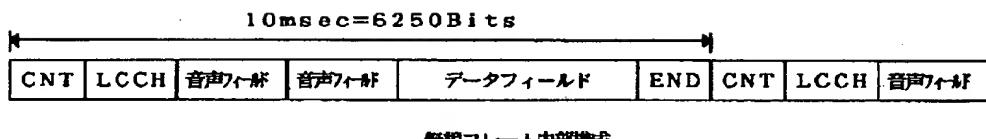
【図 8】



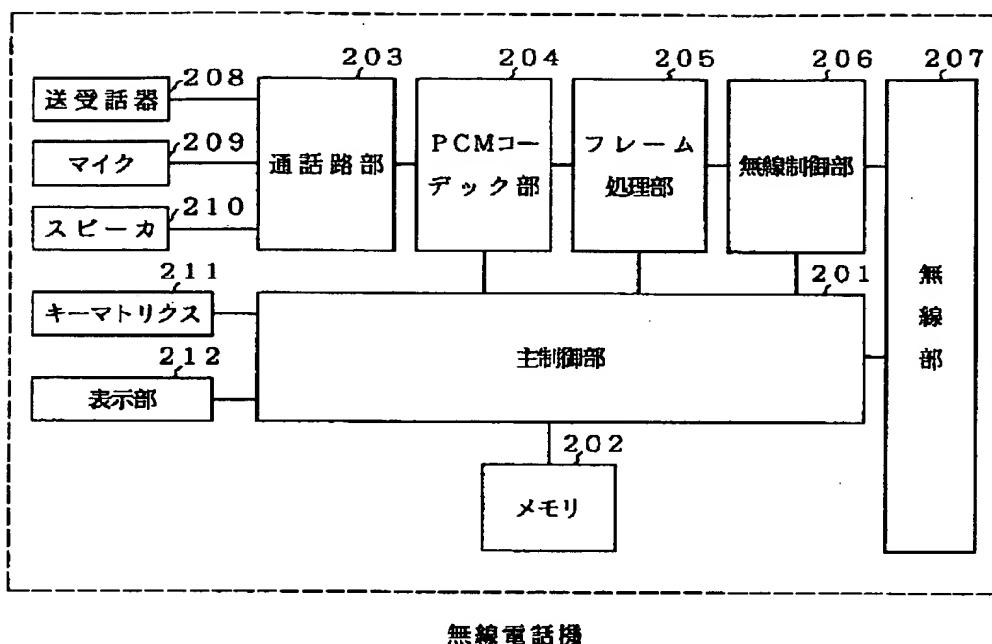
K3647

K3647

【図 6】



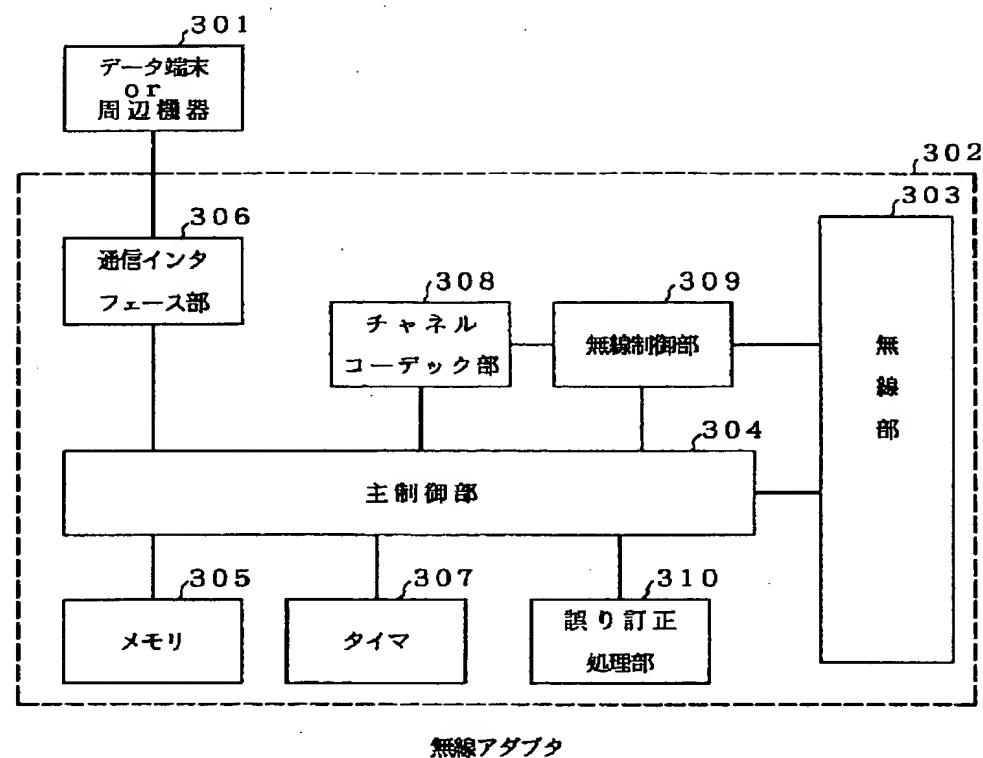
【図2】



無線電話機

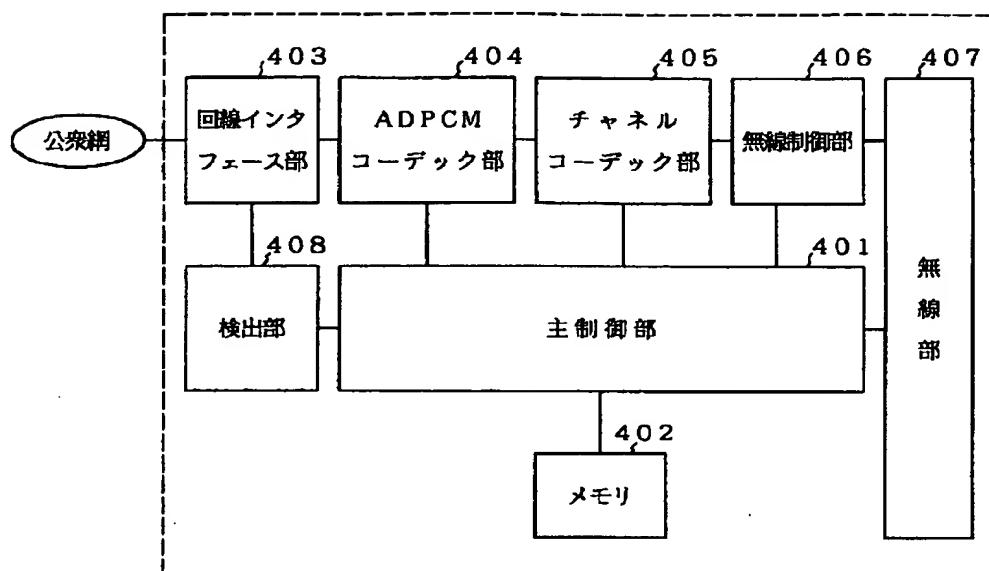
K3647

【図3】



K3647

【図4】



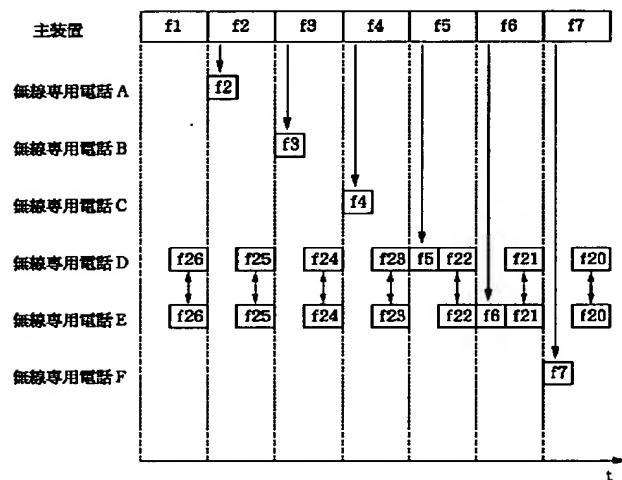
網制御装置

K3647

【図7】

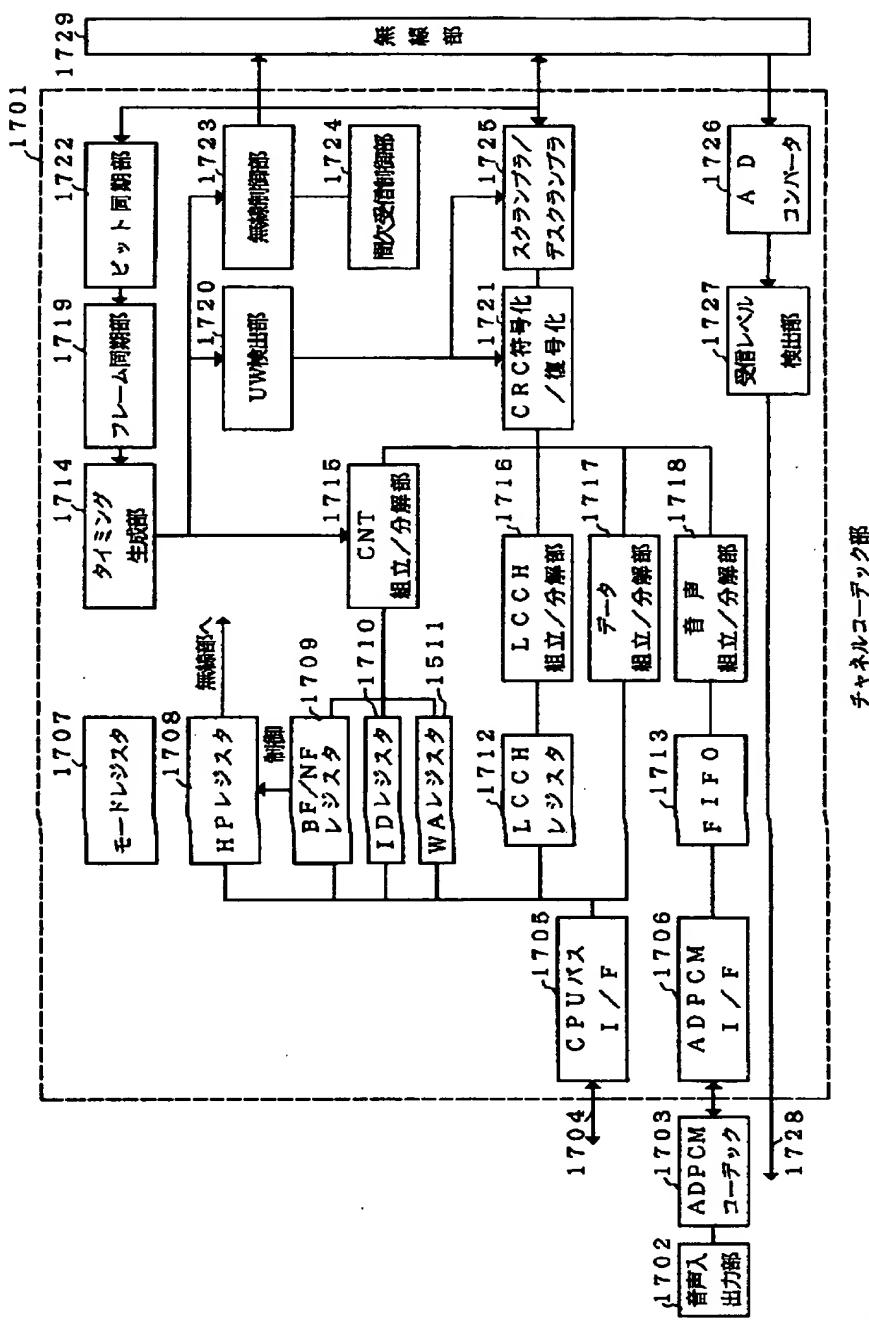
CS	PR	SYN	ID	BF	WA	NF	Rev	CRC	GT					
8	56	32	64	8	8	8	8	16	88					
(1) CNTフィールド内部構成														
CS0	CS1	CS2	PR	UW	DA	Data			CRC	CF				
8	8	8	56	24	8	128			16	80				
(2) LCCHフィールド内部構成														
CF	CS0	CS1	CS2	PR	UW	DA	Data		GT					
80	8	8	8	56	24	8	4416		68					
(3) データフィールド内部構成														
CS	PR	UW	T / R		CRC	GT								
8	56	24	320		16	32								
(4) 音声フィールド内部構成														
(5) ENDフィールド内部構成														
CF														
85														

【図9】



K3647

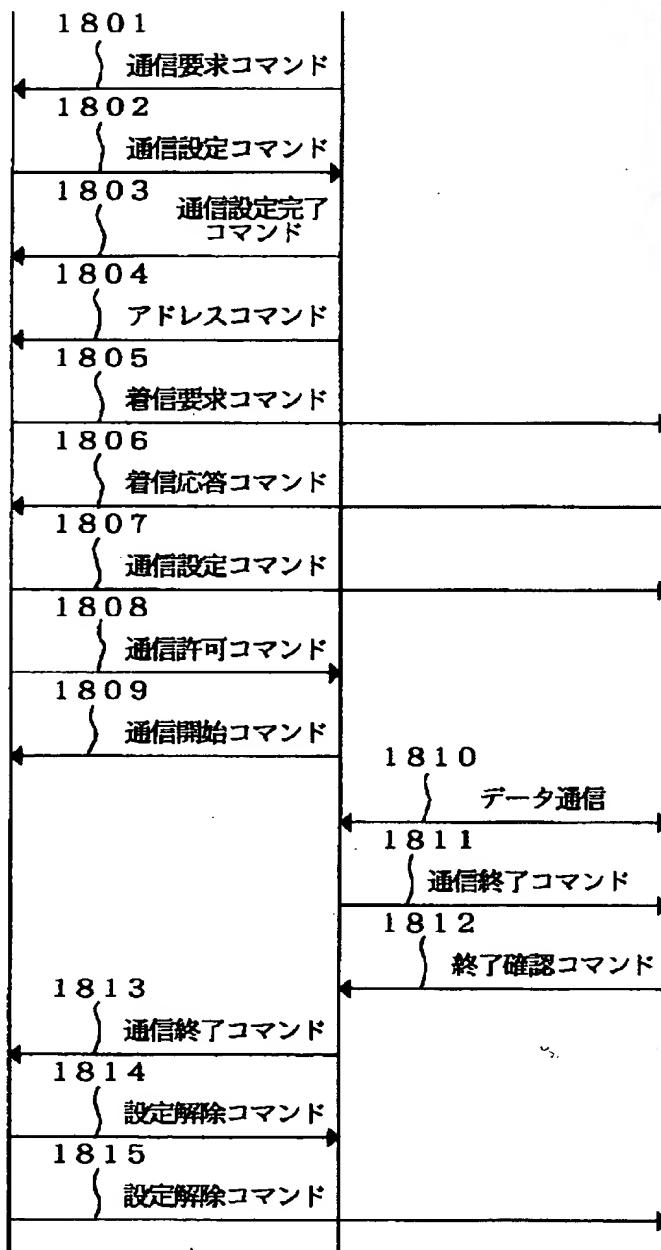
【図10】



K3647

【図11】

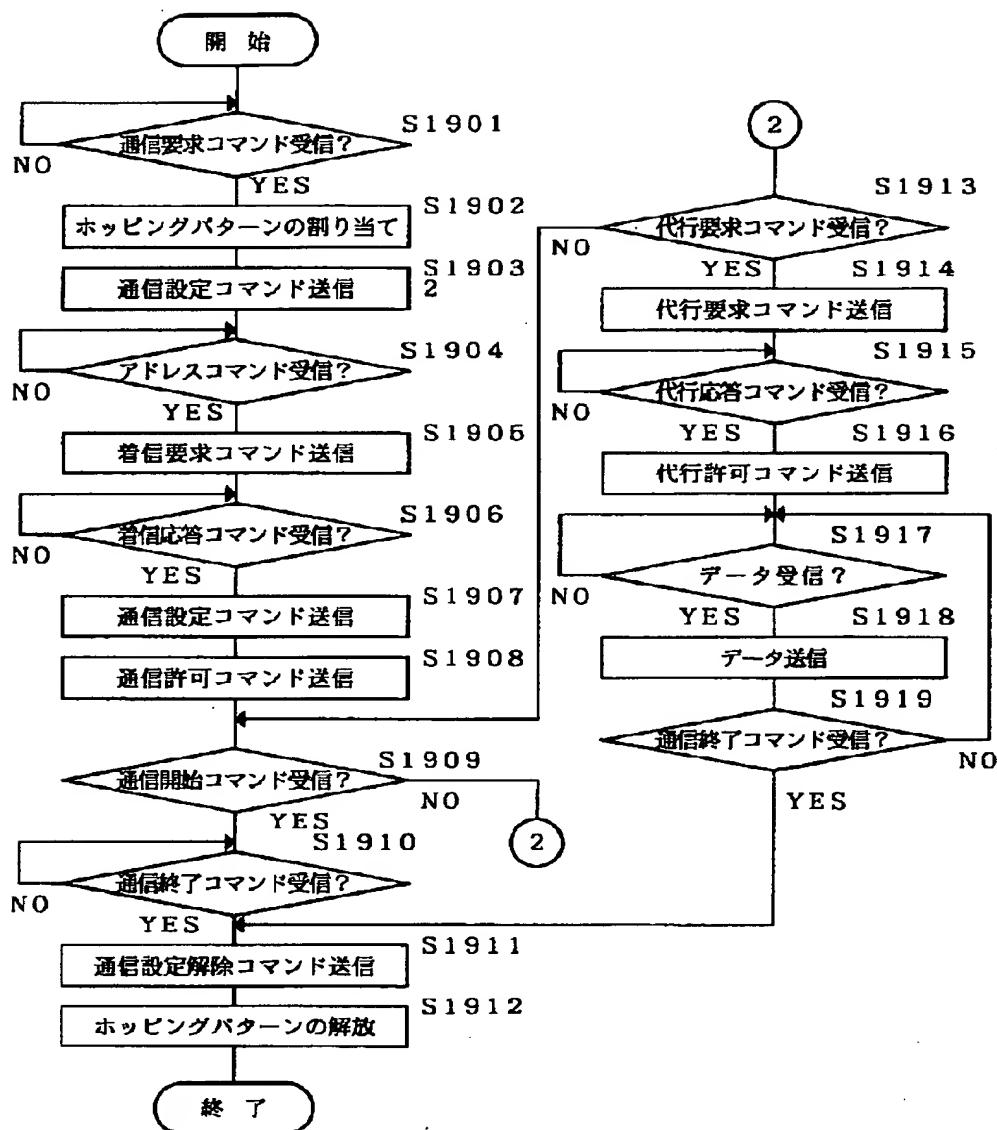
集中制御局 無線端末104 無線端末105



無線データ端末間通信時の動作のシーケンス

K3647

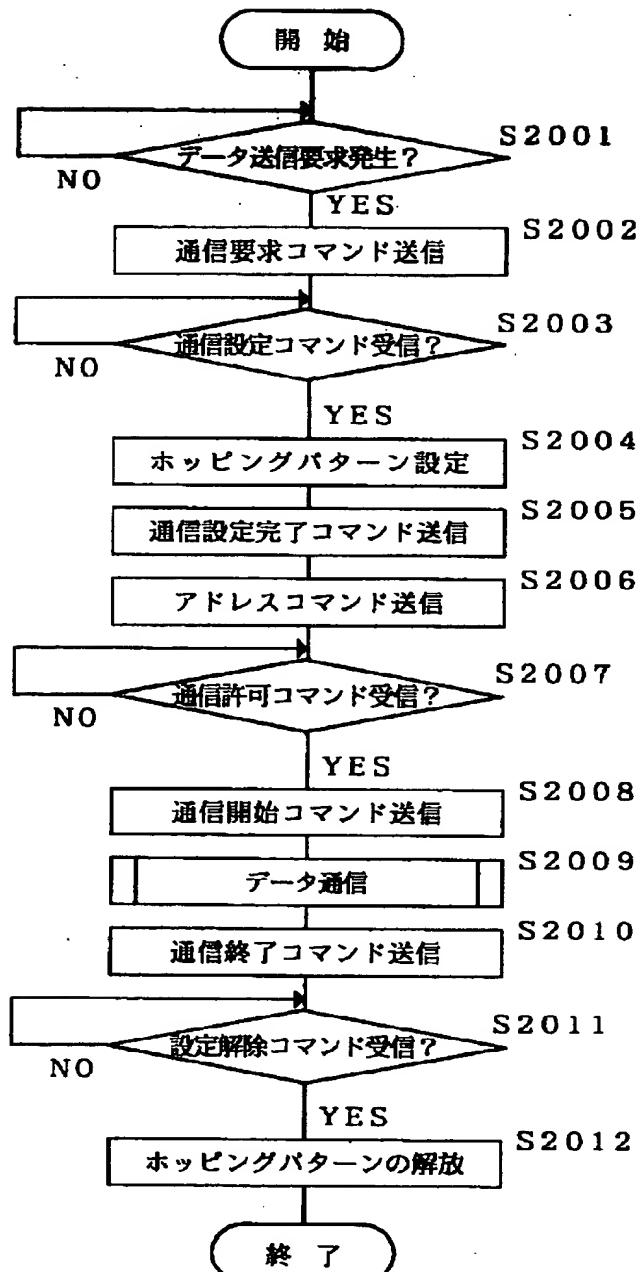
【図12】



無線端末通信時の集中制御局の動作フローチャート

K3647

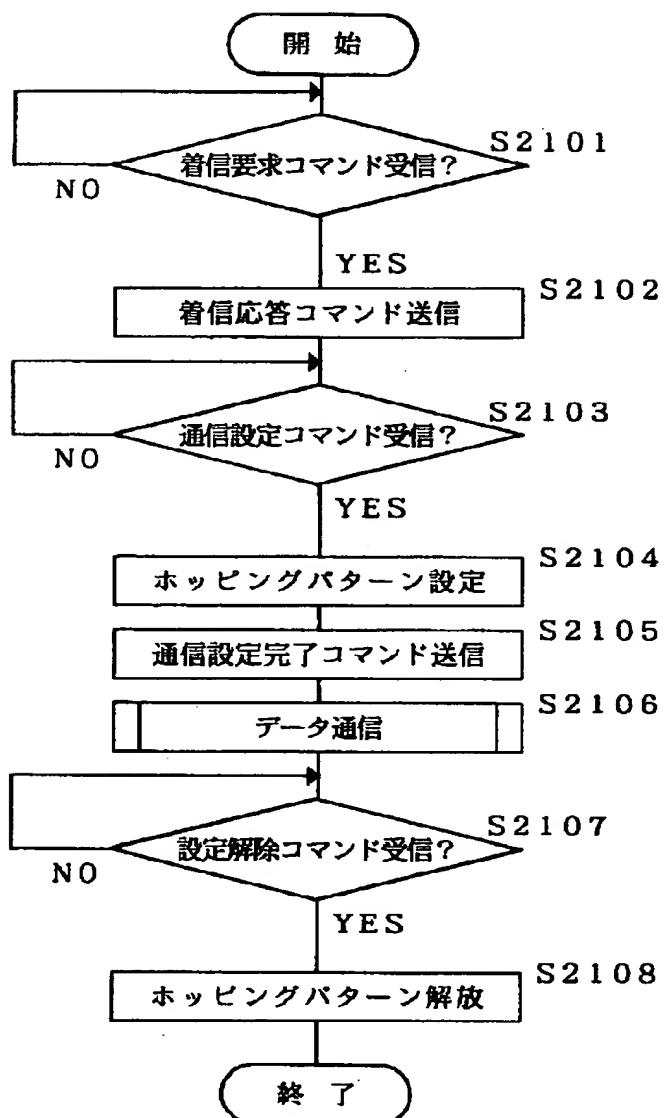
【図13】



無線データ端末104の動作フローチャート

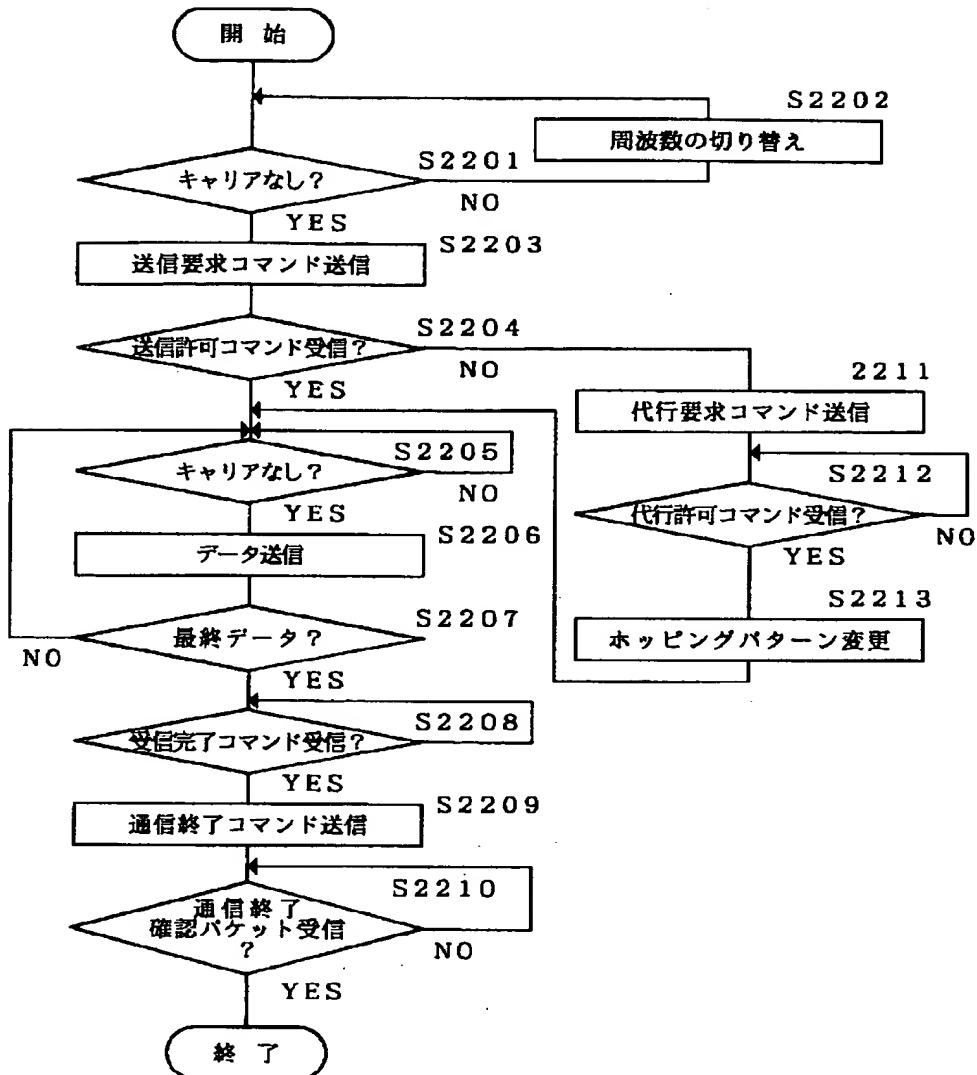
K3647

【図14】



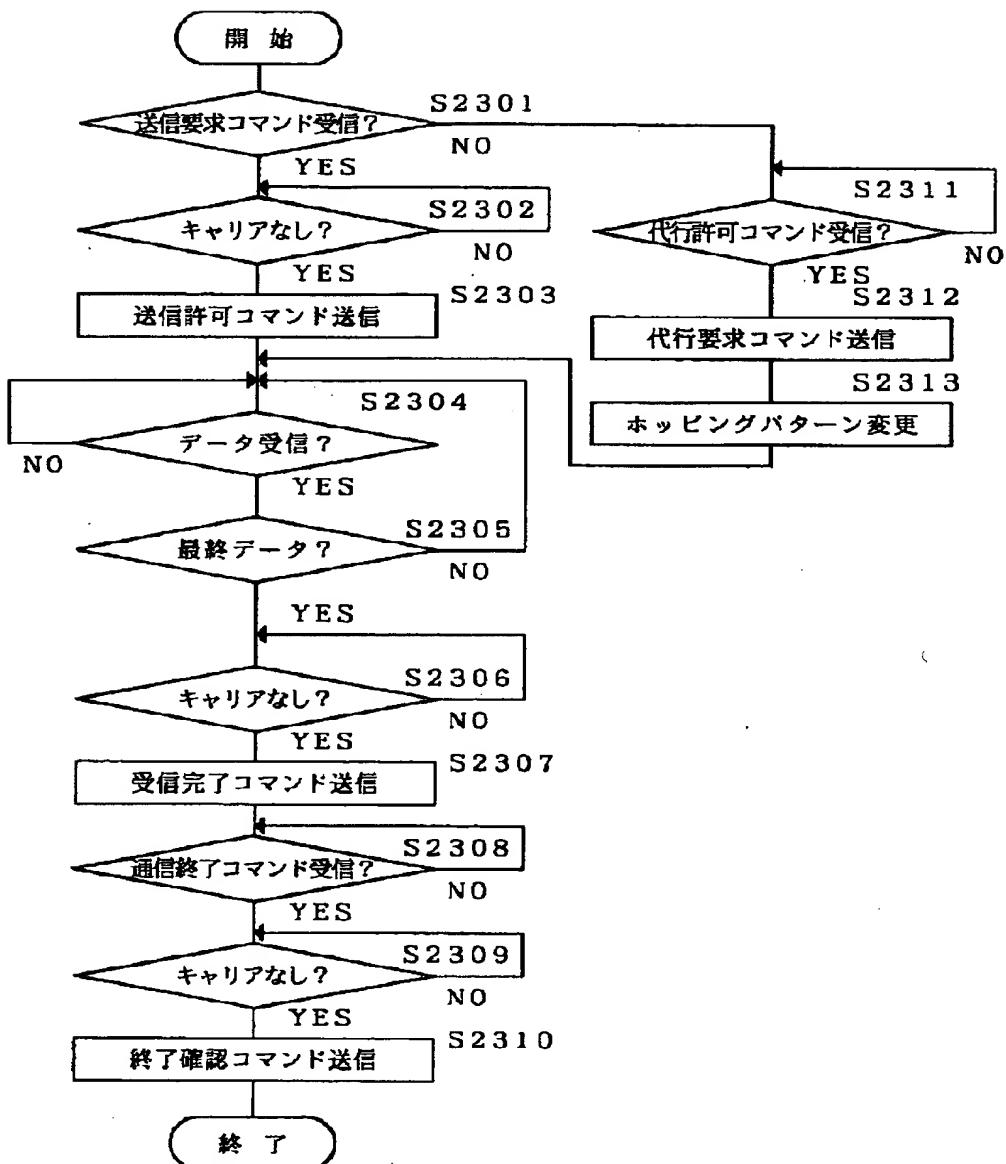
無線データ端末105の動作フローチャート

【図15】



無線データ端末104のデータ送信の動作のフローチャート

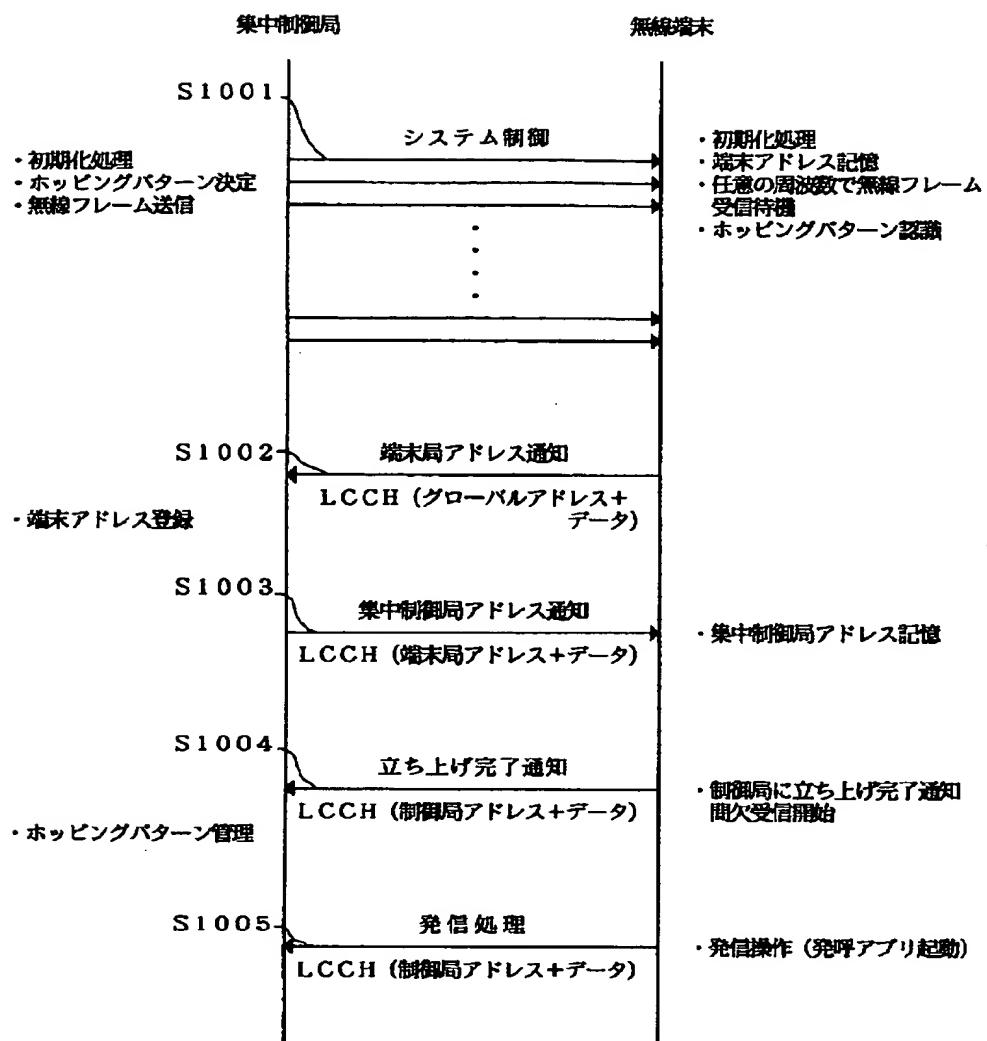
【図16】



無線データ端末105の受信の動作フローチャート

K3647

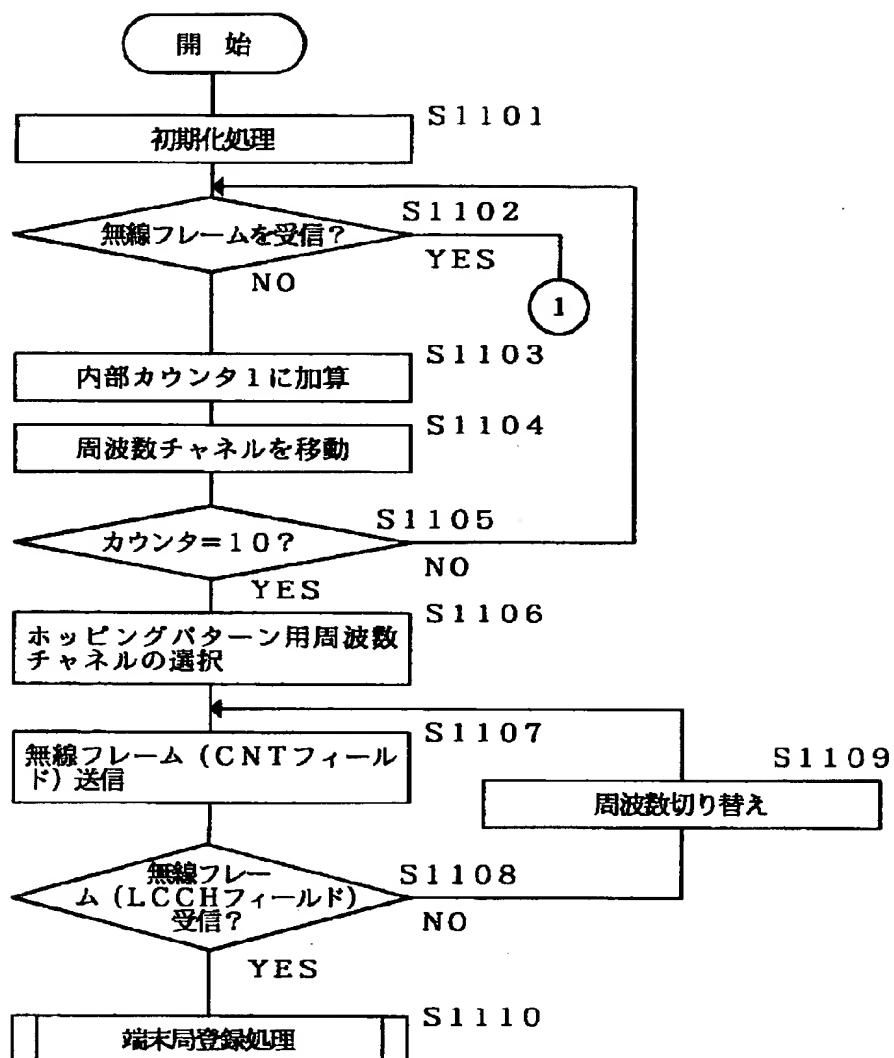
【図17】



集中制御局および端末局間の電源投入時のシーケンス

K3647

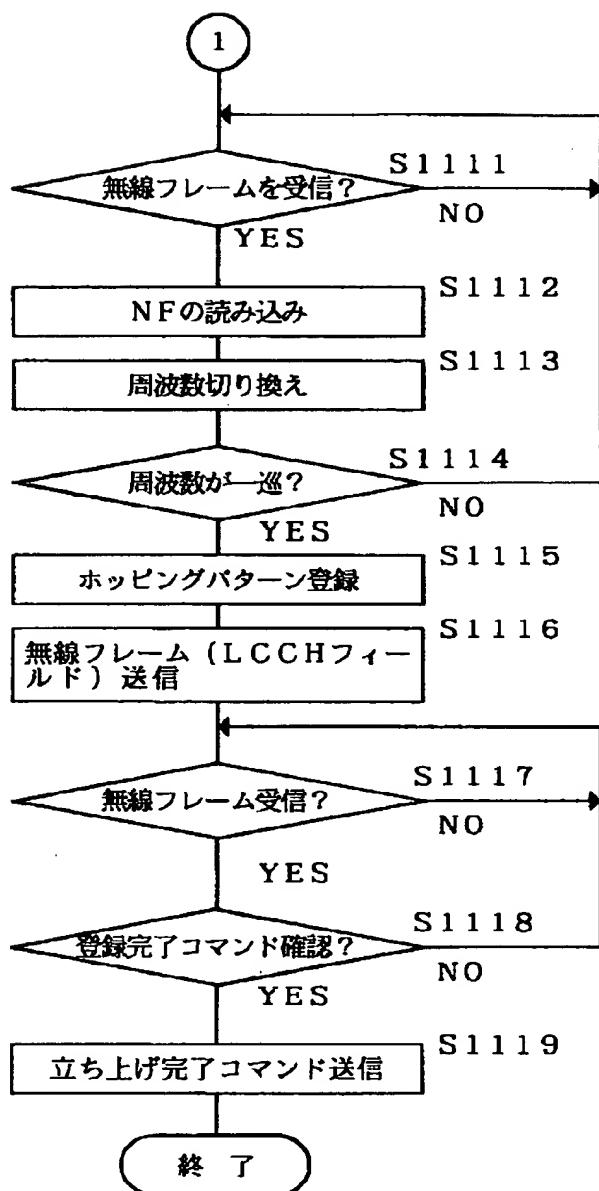
【図18】



無線端末の初期設定動作フローチャート

K3647

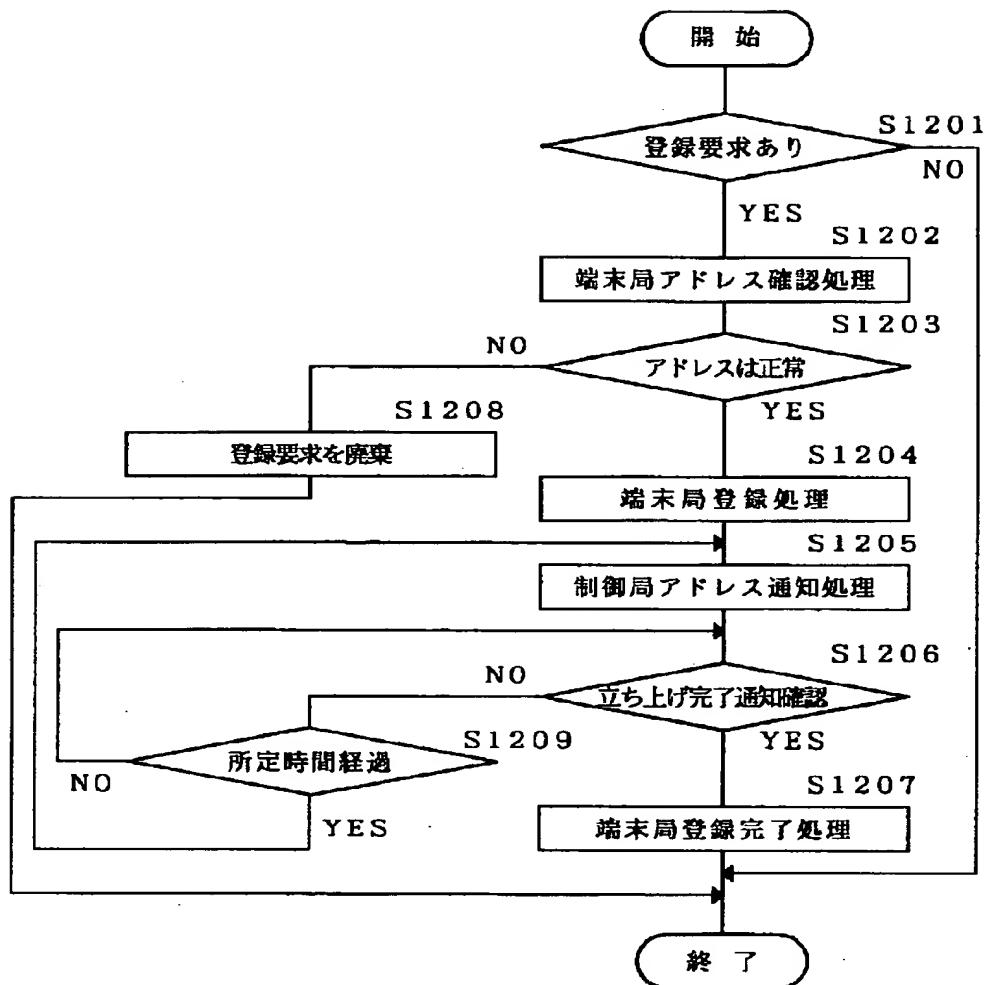
【図19】



無線端末の初期設定動作フローチャート

K3647

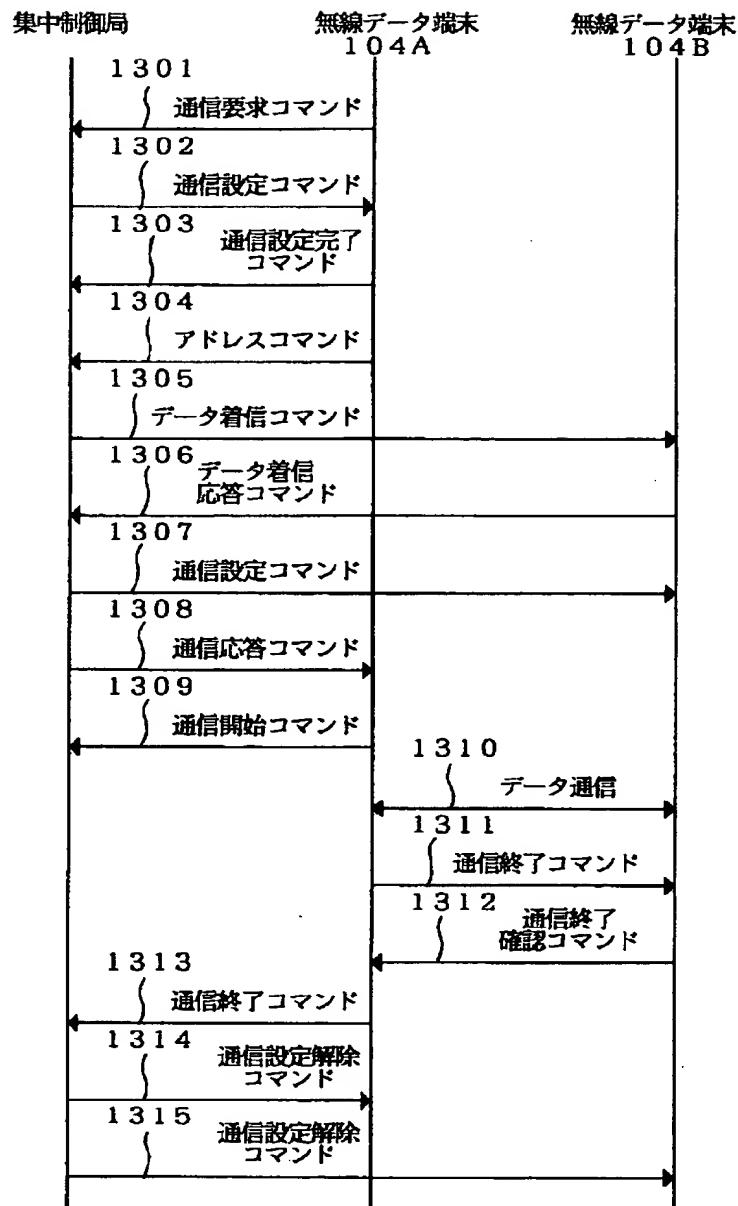
【図20】



集中制御局における端末局新規登録時の動作フローチャート

K3647

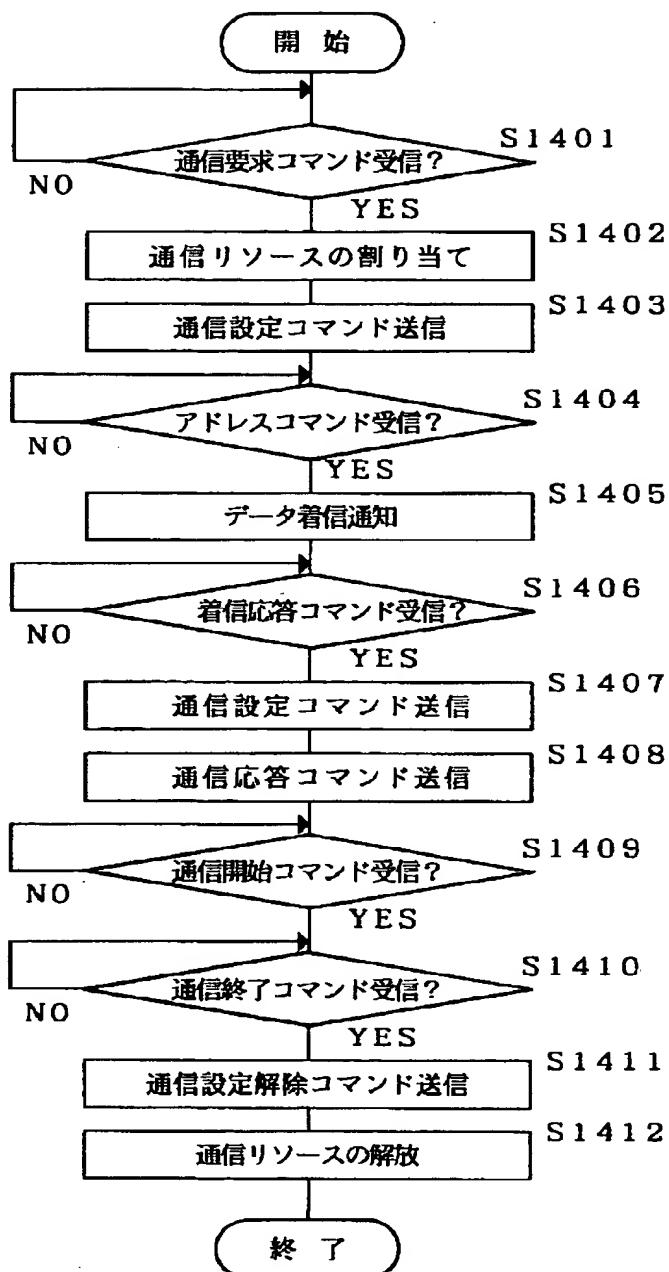
【図21】



無線データ端末間通信時の動作のシーケンス

K3647

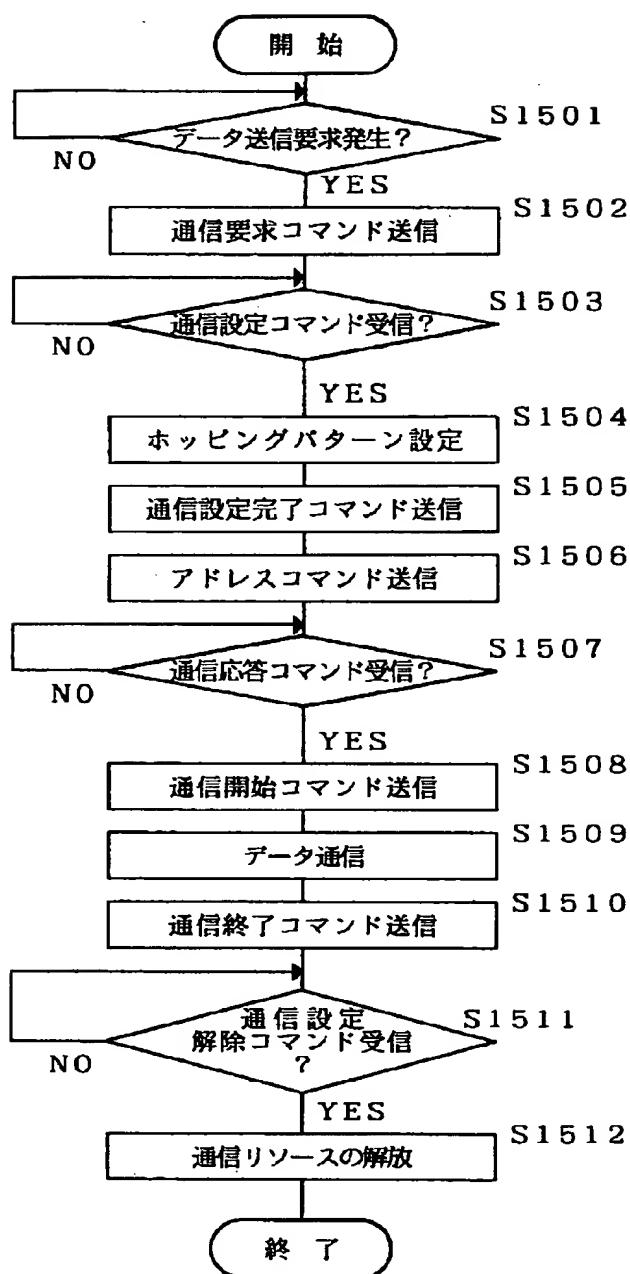
【図22】



無線データ端末通信時の集中制御局の動作フローチャート

K3647

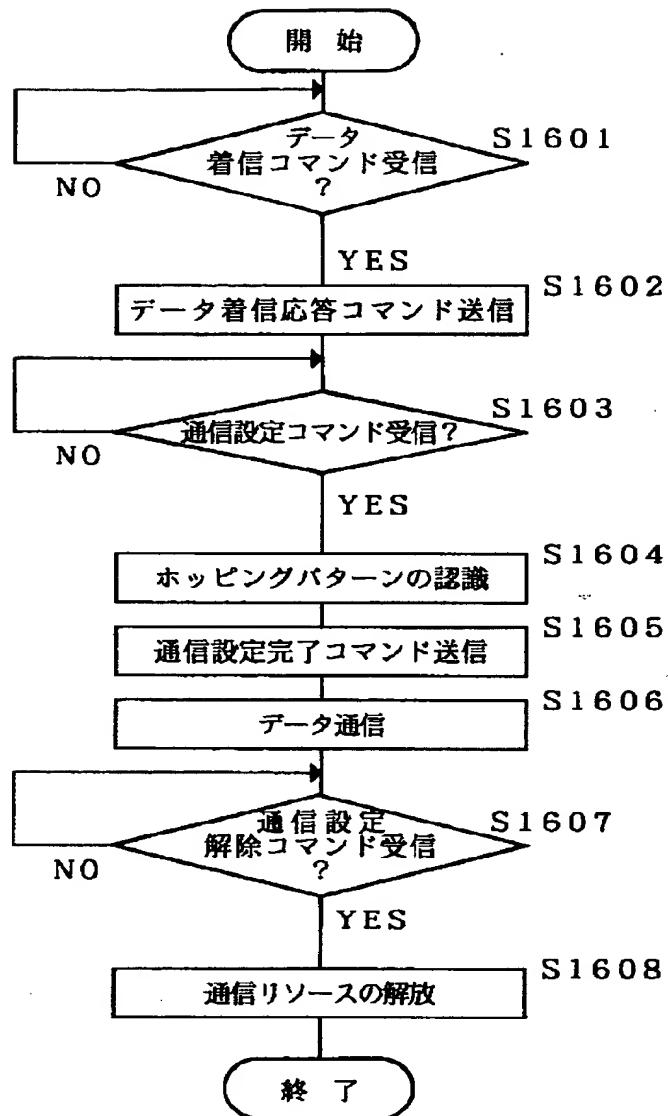
【図23】



無線データ端末104Aの動作フローチャート

K3647

【図24】



無線データ端末104Bの動作フローチャート

K3647